

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS***Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA***CENTRO PREUNIVERSITARIO****SEMANA N°18*****Habilidad Verbal*****SECCIÓN A****EL TEXTO CON IMAGEN**

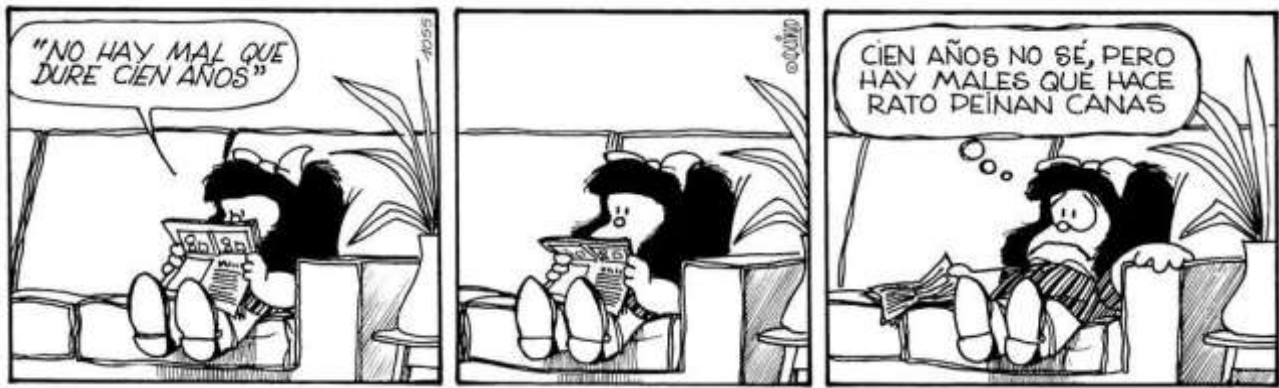
Este tipo de textos presenta información textual de carácter continuo, matizada con una o más imágenes (tablas estadísticas, infografía, anuncios publicitarios, caricaturas, fotografías, entre otras) que refuerzan el desarrollo del tema central y sostienen a la idea principal.

Un texto que incluye una imagen, siempre será, por principio, coherente; es decir, la parte textual y la imagen deben desarrollar el mismo tema central. En ese sentido, es importante que la imagen sea interpretada como un texto, mediante diversas predicciones a fin de obtener razonamientos compatibles e inferencias plausibles.

ACTIVIDADES SOBRE TEXTOS CON IMAGEN**TEXTO A**

Argentina es siempre Argentina a los ojos ajenos. Moderna, seductora y avanzada en los tiempos de bonanza; mentirosa, oscura, contradictoria y un mal ejemplo para el mundo cuando se hunde en el descrédito de una recesión económica. Hoy está en crisis, otra vez. Su futuro depende de un rescate del Fondo Monetario Internacional (FMI), el segundo desde junio. ¿Qué ha pasado con Argentina? ¿Y con Mauricio Macri? Al igual que en la novela de Joseph Conrad, donde el capitán Mac Whirr se empecina en no ver el peligro que se avecina, un oleaje alto en un mar sin viento, ordena que el vapor Nan Shan avance hacia la tormenta, Argentina, bajo el gobierno de Macri, avanza hacia esa borrasca económica, necesitando de un bote salvavidas.

La apelación a las legendarias tempestades de Conrad no es caprichosa, ya que el propio Macri reconoció que su país enfrentaba una tormenta implacable, para la cual necesita ayuda, porque el dinero estaba huyendo de los mercados emergentes y el país era flagelado por una sequía, la peor en 40 años, que arruinó buena parte de la cosecha de soja, la principal fuente de ingresos de divisas por exportaciones, empujando al país a un déficit que ciertamente no lo inventó Macri (son más de setenta años en esta situación), pero que sí lo ha mantenido gastando más de lo que produce. «Lo que Argentina hace, constantemente, es patear la pelota para adelante», dice Guillermo Nielsen, exsecretario de Finanzas durante la primera gestión kirchnerista.



Rivas, Federico. (2018). «El eterno retorno de la crisis de Argentina». En: *El país* (edición del 16 de setiembre de 2018). Recuperado el 3 de noviembre de 2018. <https://elpais.com/economia/2018/09/14/actualidad/1536918013_424629.html>. (Texto editado)

1. La idea principal que expone el texto es

Solución:

El texto brinda información sobre una constante crisis económica que atraviesa Argentina, como resultado del sempiterno desequilibrio entre sus ingresos y egresos. La caricatura trasmite la idea de que hay males añejos que afectan al país. De tal modo que la idea principal podría expresarse como: La constante crisis económica que adolece Argentina es consecuencia del contante desequilibrio entre sus egresos e ingresos, siendo los primeros superiores a los segundos.

2. Tomando en cuenta la unidad textual, es incompatible señalar, en torno al déficit ecónimo que afecta a Argentina, que este es un fenómeno inusual para el cual no tienen capacidad de respuesta, porque

- A) el presidente Mauricio Macri ha demostrado su incapacidad como gobernante.
- B) las cifras han sido alteradas por la oposición al gobierno del presidente Macri.
- C) hay un complot político orquestado por la expresidenta Fernández de Kirchner.
- D) las crisis económicas en este país provienen de hace varias décadas atrás.
- E) se ha solicitado al BM un empréstito que permita salvar la economía del país.

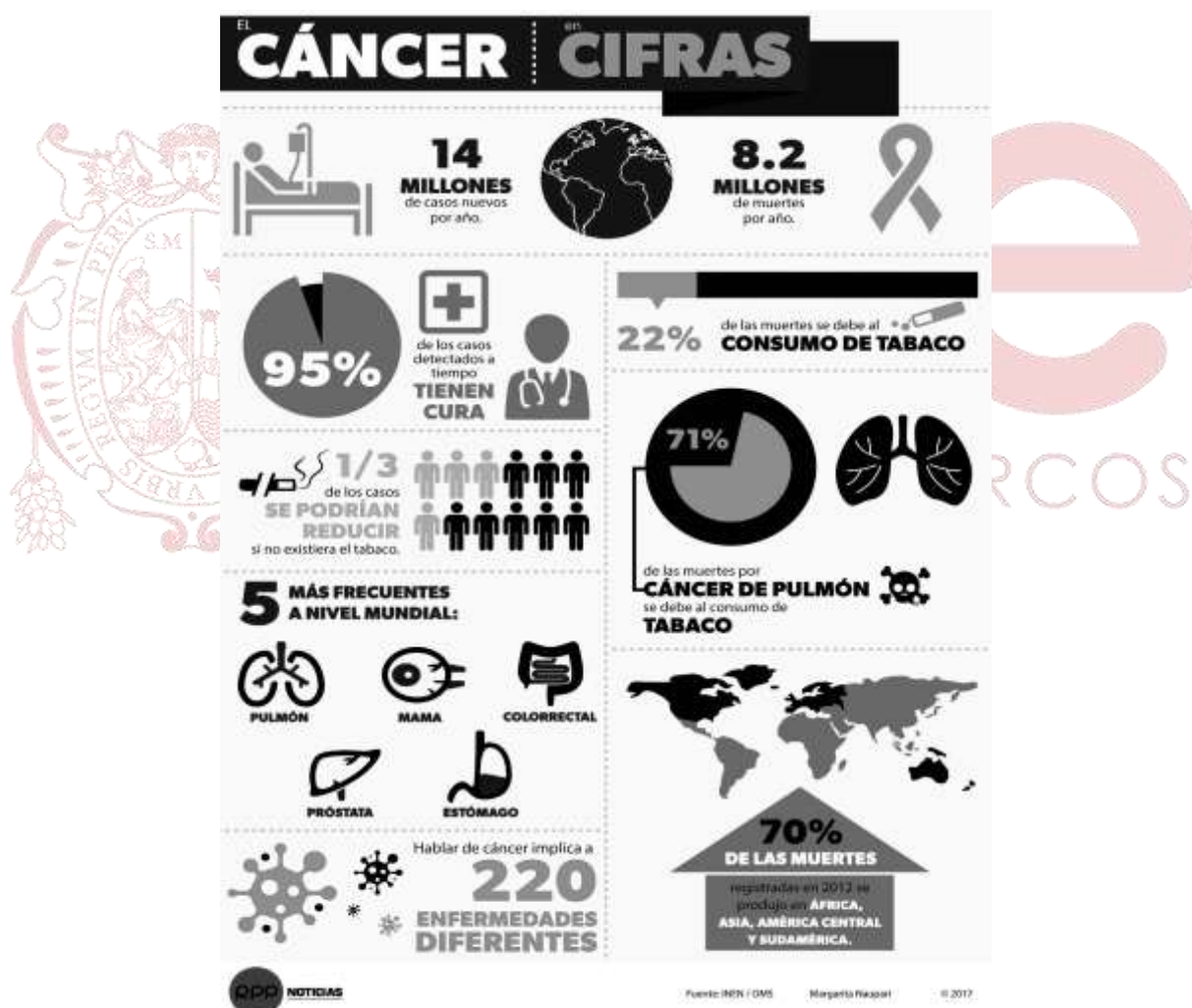
Solución:

Tanto el texto como la caricatura señalan que el déficit económico que aqueja en la actualidad a Argentina, ciertamente es un mal que tiene una trayectoria histórica; de allí que afirmar que se trate de un fenómeno inusual, es expresar una incompatibilidad.

Rpta.: D

TEXTO B

El cuerpo está formado por millones de células de diferentes tipos, tamaños y funciones, estas se dividen formando los tejidos y los órganos. Cuando las células envejecen o sufren algún daño, mueren y son reemplazadas por otras nuevas que el mismo organismo fabrica. En algunas ocasiones, puede ocurrir que este proceso se des controle. Cuando este material se daña (lo que se conoce como mutación), el crecimiento y la división celular se ven alteradas, no produciéndose la muerte de las mismas. Así, las células no mueren cuando deberían hacerlo, y viven junto a las células nuevas recientemente creadas, provocando un exceso de las mismas, formando así lo que se conoce como tumor, que escapa a los mecanismos de control del sistema inmune. Cuando las células de este tumor tienen la capacidad de diseminarse invadiendo otros tejidos cercanos, hablamos de tumor maligno o cáncer. Si las células mutadas, por ejemplo, tienen su origen en el pulmón, hablamos entonces de cáncer de pulmón, que por cierto está relacionado al tabaco.



Grupo Español de Pacientes con Cáncer (GEPAC). (2014). *Cáncer de pulmón. Guía para pacientes y familiares*. Madrid: GEPAC. (Texto editado)

Huerta, Elmer (2018). «La prevención es clave para enfrentar el cáncer en etapas iniciales». En RPP Noticias. Recuperado el 3 de noviembre de 2018. <<https://vital.rpp.pe/salud/la-deteccion-temprana-es-clave-en-la-lucha-contra-el-cancer-noticia-1028336>>.

1. La mejor síntesis del texto es

Solución:

El texto desarrolla como idea principal de que el cáncer es ocasionado por la difusión de las células de los tumores, como el caso de pulmón (el ejemplo que nos da). La infografía, nos proporciona información sobre los casos de cáncer, las muertes provocadas por estos y los tipos más frecuentes. En ese sentido, el mejor resumen podría expresarse como: La difusión de las células de los tumores provoca el cáncer en el organismo, como el de pulmón, el de mama, entre otros, que acarrea hasta 8.2 millones de muertes al año.

2. Del desarrollo textual y la infografía, podemos colegir que el cigarro es contraproducente para la salud fisiológica de las personas, ya que
- A) provoca adicción entre los consumidores, y eso podría trastornar sus emociones.
 - B) tiene una definitiva injerencia sobre los tumores malignos haciéndolas vulnerables.
 - C) al producirse la combustión del alquitrán, emanan gases nocivos y contaminantes.
 - D) guarda estrecha relación con los más de 22 tipos de enfermedades cancerígenas.
 - E) ocasiona que las células del organismo, como las del pulmón, sean perecederas.

Solución:

En el texto nos dice que el cáncer de tabaco está vinculado con el tabaco. En la infografía se detalla la relación entre el tabaco y el cáncer; de tal modo que podemos inferir que, al ser un componente del cigarro, este producto resulta nocivo para las personas.

Rpta.: B

TEXTO C

Brasil, pese a los escándalos de corrupción en el caso «Lava Jato», mejoró en algo la percepción de corrupción que proyectaba. Perú, por el contrario, debido al mismo caso («Lava Jato»), registra un puntaje que indica que la percepción de corrupción se ha incrementado. Uruguay y Chile, por su parte, son calificados como los países menos corruptos. El caso de Venezuela, si bien es alarmante, ya que viene ocupando el último lugar del ranking, ciertamente no es de **extrañar** debido a la evidente precariedad y desigualdad en la que viven miles de venezolanos. En el siguiente cuadro se puede apreciar el ranking de los países que aparecen en él, de acuerdo con el puntaje que han podido alcanzar, estableciéndose que, a mayor puntaje, menor nivel de corrupción.

Ranking 2016	América Latina País	Percepción de la Corrupción (Puntaje)			
		2016	2015	2014	2013
21	Uruguay	71	74	73	73
24	Chile	66	70	73	71
41	Costa Rica	58	55	54	53
60	Cuba	47	47	46	46
79	Brasil	40	38	43	42
87	Panamá	38	39	37	35
90	Colombia	37	37	37	36
95	Argentina	36	32	34	34
95	El Salvador	36	39	39	38
101	PERÚ	35	36	38	38
113	Bolivia	33	34	35	34
120	Ecuador	31	32	33	35
120	Rep. Dominicana	31	33	32	29
123	Honduras	30	31	29	26
123	México	30	35	35	34
123	Paraguay	30	27	24	24
136	Guatemala	28	28	32	29
145	Nicaragua	26	27	28	28
159	Haití	20	17	19	19
166	Venezuela	17	17	19	20

Radio Programa del Perú (RPP). (2016). «Ranking mundial de corrupción». Recuperado el 3 de noviembre de 2018. <<https://rpp.pe/mundo/latinoamerica/conoce-el-nuevo-ranking-de-corupcion-en-america-latina-noticia-1026247>>. (Texto editado)

1. El tema central que desarrolla el texto es

Solución:

El texto y la imagen nos hablan de la posición que ocupan los países de Latinoamérica en un ranking de corrupción, de acuerdo al puntaje alcanzado entre los años 2013 al 2016; de tal modo que el tema central podría formularse como: Ranking de corrupción en América Latina entre 2013 y 2016.

2. En el texto, el verbo EXTRAÑAR implica

- A) argumento falaz.
- B) controversia sesuda.
- C) consecuencia obvia.
- D) parangón justificado.
- E) hechos memorables.

Solución:

Con dicho término se hace mención a que la ubicación que ocupa Venezuela en el ranking de corrupción no causa asombro por la desigualdad y precariedad que impera en ese país; es decir, su ubicación es algo que se espera dada su característica coyuntural.

Rpta.: C

3. Tomando en cuenta la información del cuadro sobre el ranking de corrupción, es compatible señalar que

- A) Perú viene manteniendo un registro constante a lo largo de los años.
- B) Costa Rica ocupa el tercer puesto a nivel mundial en dicho ranking.
- C) hay un complot para deslegitimar al gobierno de Maduro en Venezuela.
- D) Brasil se ha recuperado notablemente debido a su economía boyante.
- E) a nivel mundial, la región tiene tres países entre los 50 menos corruptos.

Solución:

El cuadro nos proporciona la ubicación de los países latinoamericanos en el ranking de corrupción a nivel regional y mundial, y allí podemos ver que Chile, Uruguay y Costa Rica son los primeros en la región y se encuentran entre los 50 primeros a nivel mundial.

Rpta.: E

4. Si Venezuela estuviera exenta de la precariedad y desigualdad que aqueja a sus ciudadanos, es probable que

- A) el nivel de corrupción que pueda registrar sea menor al que registra.
- B) muchos venezolanos hayan decidido no migrar a países de la región.
- C) N. Maduro cuente con un alto nivel de aprobación en las encuestas.
- D) dicho país se ubique en una posición superior a las de Chile y Uruguay.
- E) se deba a la intervención de la Organización de Estados Americanos.

Solución:

En el texto se menciona que el último lugar de Venezuela en el ranking de corrupción no es alarmante por la precariedad y desigualdad que la aqueja, de allí que basándonos en el supuesto caso que se vea exenta de tales condiciones, es probable pensar que su nivel de corrupción se reduzca.

Rpta.: A

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1

Marta es una estudiante universitaria, sus compañeras la llaman despectivamente «la minusválida». Efectivamente, Marta tiene una discapacidad: no comprende por qué la tratan con desdén, si ella no molesta a nadie. En uno de los recesos de clases, Marta logra dormirse y sueña. Sueña que llega a la universidad, pero a diferencia de otros días, todo es muy diferente: al llegar a la universidad, logra ingresar rodando su silla por una rampa; cuando va al baño, pasa sin dificultad gracias a que el ancho de las puertas por fin es accesible; sube por un ascensor hasta el piso donde está ubicada su aula, y una vez allí, Marta queda absorta porque por fin pudo llegar temprano a clases; y, sobre todo, porque ve entre sus compañeras la diversidad humana: mujeres negras, indígenas, sordas, ciegas. Era como si la humanidad reconociera y aceptara las diferencias y como si la ignorancia hubiese dado paso al respeto de los derechos humanos. Por primera vez Marta sentía que era parte de la sociedad y que sus necesidades eran atendidas. Bueno, hay razón para su sorpresa: al menos, de acuerdo con la Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad del INEI para el año 2012, el 5.2% de la población nacional (1575 402 personas) tiene una discapacidad.

En el Perú, desde 1998, con la promulgación de la Ley de la Persona con Discapacidad (Ley 27050), se establece que las personas con discapacidad tienen los mismos derechos constitucionales dentro de la sociedad, es decir, a ninguna persona con discapacidad física, sensorial o mental puede privársele de la educación superior; en ese sentido, en lo que respecta a las universidades, estas quedan comprometidas (sin que esto signifique una vulnerabilidad a su autonomía) a adecuar sus bibliotecas, aulas, auditorios, laboratorios y demás espacios, y sus procesos de admisión (reserva del 5% de sus vacantes) a las necesidades de las personas con discapacidad; esto es, las universidades peruanas están obligadas a garantizar espacios **amables**, en términos de accesibilidad física, para dichas personas, que en edad de aspirar a la educación superior (entre 15 y 64 años) alcanzan un 41.3%.

Perú 2010: Matrícula en Educación Superior según tipo de limitación por tipo de institución (IEES y universidades)

TIPOS DE LIMITACIÓN	IEES	UNIVERSIDAD
Auditiva	27	1 218
Lenguaje	21	5 296
Visual	99	59 603
Motora	92	1 939
Otra	8	357

Jiménez, R. (2002). «¿Sueños o derechos humanos?». En *Las personas con discapacidad en la educación superior (una propuesta para la diversidad e igualdad)*, y VEGA, J. (2016). *Educación superior en Iberoamérica. Informe final: Perú*. <<http://www.cinda.cl/wp-content/uploads/2016/11/PER%C3%9A-Informe-Final.pdf>>. (Texto editado)

1. El tema central del texto es

- A) la cobertura de la educación superior en el Perú en universidades e institutos.
- B) la legislación peruana que protege los derechos de personas con discapacidad.
- C) la inclusión a la educación superior en el Perú de personas con discapacidad.
- D) las reformas educativas y el acceso a la educación para discapacitados en Perú.
- E) el rol de la universidad nacional en la inclusión educativa de los discapacitados.

Solución:

La información textual refiere sobre las posibilidades de acceso a la educación universitaria de las personas con discapacidad en el Perú (marco legal y disposiciones que deben cumplir las universidades), el cuadro proporciona información de matriculados de personas con diversas discapacidades en universidades e institutos superiores.

Rpta.: C

2. La idea principal del texto es

- A) el rol de la universidad nacional en la inclusión educativa de las personas discapacitadas radica en darles espacios amables.
- B) las reformas educativas y el acceso a la educación para discapacitados en Perú es una quimera para jóvenes estudiantes como Marta.
- C) la legislación peruana que protege los derechos de personas con discapacidad como Marta, restringe la autonomía de los institutos.
- D) la inclusión a la educación superior en el Perú de personas con discapacidad debe garantizar la accesibilidad al servicio educativo.
- E) la cobertura de la educación superior en el Perú en universidades, escuelas e institutos está estipulada de acuerdo a la ley 27050.

Solución:

En el texto se desarrolla como idea principal de que la inclusión a la educación superior de discapacitados se garantizaría el acceso a la educación de este grupo de personas.

Rpta.: D

3. En el texto, el término AMABLES connota

- A) educación.
- B) inteligencia.
- C) diversión.
- D) deferencia.
- E) intimidación.

Solución:

Con término se trasmite la idea de que los ambientes universitarios deben posibilitar el buen desenvolvimiento de los estudiantes con discapacidad; en ese sentido, dichos ambientes deben estar orientados a las características particulares de aquellas personas.

Rpta.: D

4. De acuerdo con los datos proporcionados por el cuadro sobre los estudiantes con limitaciones matriculados en universidades e IEES, podemos inferir que
- A) la categoría «otra» incluye limitaciones no permanentes como las fracturas.
 - B) 99 personas con limitación visual, en 2010, están matriculadas en los IEES.
 - C) las personas con limitación auditiva de los IEES estudian Banca y Finanzas.
 - D) el mayor porcentaje de matriculados en las universidades son de nacionales.
 - E) las carreras profesionales gozan de más preferencia entre los discapacitados.

Solución:

Comparando los matriculados discapacitados en universidades e IEES, podemos ver que en estos hay un menor número, lo que nos puede llevar a pensar que puede haber una preferencia por las carreras profesionales que técnicas entre los discapacitados.

Rpta.: E

5. Respecto a la ley 27050 promulgada en 1998, es incompatible aseverar que con este dispositivo legal el Estado peruano coarta la autonomía universitaria porque
- A) obliga a las universidades a reservar un porcentaje de ingreso en sus vacantes.
 - B) pese a sus disposiciones, la autonomía de las universidades permanece intacta.
 - C) la Nueva Ley Universitaria de 2016 defiende los intereses de las universidades.
 - D) la gobernabilidad de las universidades depende inexorablemente del Rectorado.
 - E) a través de lo estipulado en dicha ley, se espera mejorar la calidad educativa.

Solución:

En el texto se afirma que si bien las universidades quedan comprometidas a una serie de obligaciones por la ley 27050, esto no significa que su autonomía se vea vulnerada.

Rpta.: B

6. Si Marta no se hubiese quedado dormida durante el receso, es posible que
- A) la promulgación de la ley 27050 haya sido derogada por el pleno del Congreso.
 - B) la universidad donde estudia restrinja el ingreso a personas con discapacidad.
 - C) la experiencia de sentirse respetada e incluida, seguiría siendo ignota para ella.
 - D) la universidad no se vería obligada a reservar un porcentaje de sus vacantes.
 - E) hubiera asistido puntualmente a sus clases, pese a trasladarse en silla de rueda.

Solución:

En el texto se señala que la experiencia que vivió Marta en su universidad, en su sueño, caracterizada por el disfrute de una infraestructura adecuada para personas en su condición, fue muy distinta a la que vive día a día en la realidad; en ese sentido de darse el caso de no haber soñado, ella no conocería qué se siente ser incluida y respetada.

Rpta.: C

SECCIÓN B

TEXTO 1

Estamos en plena temporada de vacaciones de verano y las protestas contra el turismo masivo han vuelto (de nuevo) a muchas ciudades europeas. Barcelona es uno de esos lugares turísticos en los que aumenta la preocupación por el rápido crecimiento del número de visitantes, sobre todo en temporada alta. De hecho, en la provincia de Barcelona se calcula que en 2017 hubo 30 millones de pernoctaciones en una ciudad, donde se concentran la mayoría de los flujos turísticos, que tiene 1 625 137 habitantes. Ahora bien, se considera saturación turística u *overtourism* (en inglés) al crecimiento excesivo de visitantes que hace que un lugar se masifique y los residentes sufran las consecuencias y cambios permanentes en sus estilos de vida, su bienestar social y su acceso a los servicios y bienes comunes. Las denuncias suelen referirse a la congestión y privatización de espacios públicos, a la presión a que se someten las infraestructuras y a la exclusión de los residentes del mercado inmobiliario. Esto se une al incremento de la **especulación** inmobiliaria y al aumento de los costes de vida para los residentes de los destinos de acogida. Se acusa a Airbnb, por ejemplo, de reducir el acceso a la vivienda y de desplazar a los residentes.

Sabemos que el crecimiento económico en el sector turismo genera puestos de trabajo, inversiones y beneficios económicos en los destinos de acogida, pero la saturación turística está mostrando los límites del mismo. No obstante, los medios de comunicación han venido usando el concepto de turismofobia para etiquetar la ola crítica de las últimas dos décadas en muchas ciudades del Sur de Europa. Un término parecido, «turistofobia», fue descrito por primera vez por Manuel Delgado hace una década como una combinación de rechazo, desconfianza y desprecio hacia los turistas.

Comparación entre Venecia, Berlín y Barcelona

	VENECIA	BERLIN	BARCELONA
HABITANTES	261.680	3.450.889	1.608.746
NÚMERO DE PERNOCTACIONES EN 2016	10.182.829 ¹⁹	12.731.640	9.065.650
INCREMENTO EN % EN NÚMERO DE PERNOCTACIONES ENTRE EL 2010 Y EL 2015	19,50%	36,66%	16,40%
PROMEDIO PRECIO DE COMPRA €/M ² EN EL 2016	2.894€	3.510€	3.467€
NÚMERO DE OFERTA DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO EN AIRBNB	6.027	20.576	17.369
PRECIO MEDIO POR ALOJAMIENTO EN AIRBNB POR NOCHE	€130	€58	€84
TURISTAS/PERNOCTACIONES POR HABITANTE	38,9	3,6	5,6

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes mencionadas anteriormente, 2017

Novelli, M.; Cheer, J. y Milano, C. (16 de agosto de 2018). La saturación turística: un problema global reciente. *World Economic Forum*. Recuperado y adaptado de <https://es.weforum.org/agenda/2018/08/la-saturacion-turistica-un-problema-global-creciente>

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) En las temporadas de verano, Europa presenta una ingente demanda turística.
- B) La congestión y privatización de los espacios públicos alarman a la vieja Europa.
- C) Las ciudades europeas albergan el mayor número de turistas, generando caos.
- D) La turismofobia se erige en algunas ciudades europeas producto del *overtourism*.
- E) La turismofobia debe entenderse como un problema global provocado por Airbnb.

Solución:

El texto señala que la aparición de la turistofobia tiene como causa el incremento del número de turistas en las últimas décadas.

Rpta.: D

2. En el texto el término ESPECULACIÓN implica

- A) ampliación de la demanda.
- B) reducción de los importes.
- C) manipulación de precios.
- D) incremento de los turistas.
- E) aumento de privatizaciones.

Solución:

El término ESPECULACIÓN implica una manipulación de precios del mercado inmobiliario. Más adelante se señala que producto de la especulación inmobiliaria se ha reducido el acceso a la vivienda.

Rpta.: C

3. Teniendo en cuenta el gráfico resulta incompatible señalar que

- A) Berlín tiene el mayor incremento en el número de pernoctaciones (2010-2015).
- B) Venecia tiene el menor número de oferta de alojamiento turístico en Airbnb.
- C) Venecia manifiesta el mayor precio medio por alojamiento Airbnb por noche.
- D) Barcelona tiene el menor incremento en número de pernoctaciones (2010-2015).
- E) Barcelona ostenta el mayor precio medio por alojamiento Airbnb por noche.

Solución:

El gráfico indica que Barcelona posee un precio medio por alojamiento Airbnb por noche de € 84. Venecia es la que presenta un mayor precio medio por alojamiento Airbnb por noche (€ 130).

Rpta.: E

4. Se infiere, a partir del caso de la saturación turística que

- A) la multinacional Airbnb puede padecer una catástrofe.
- B) el crecimiento económico puede ser contraproducente.
- C) los residentes nativos accederán a créditos inmobiliarios.
- D) el bienestar social de los inmigrantes resulta primordial.
- E) el mercado inmobiliario sufre una recesión permanente.

Solución:

En el texto se indica que aun cuando el crecimiento económico en el sector turismo ha traído beneficios (generación de puestos de trabajo, inversiones y beneficios económicos), sin embargo también ha traído el problema de la saturación turística como consecuencia no deseada.

Rpta.: B

5. Si producto de la saturación turística no se hubiese dado la especulación inmobiliaria, probablemente

- A) los residentes habrían sido discriminados del mercado inmobiliario.
- B) sería plausible desplazar a los residentes a las ciudades rurales.
- C) hubiese habido un aumento en el coste de vida de los residentes.
- D) el número de pernoctaciones en Europa se habrían incrementado.
- E) no se podría imputar a Airbnb de restringir el acceso a la vivienda.

Solución:

Una de las consecuencias de la saturación turística es el incremento de la especulación inmobiliaria. Un ejemplo de lo anterior es el caso de Airbnb. Luego, si la saturación turística no hubiese producido la especulación turística no se podría imputar a Airbnb de restringir el acceso a la vivienda.

Rpta.: E**TEXTO 2**

En 1952 el matemático inglés Alan Turing sentó las bases de modelación matemática de la *morfogénesis*. Durante este proceso la comunicación celular es fundamental, ya que es a través de señales cómo se controlan los códigos genéticos que hacen que la célula modifique su comportamiento, o incluso su misma esencia, para construir o diseñar un patrón determinado (forma, tamaño, diferenciación tisular, etc.). Turing atribuyó la formación de patrones a mecanismos de difusión de estas señales (en concreto, al movimiento **aleatorio** de las señales, que aparece como resultado de interacciones con las moléculas del fluido extracelular) junto a procesos de reacción química entre ellas (activación o detección de la señal) en el entorno que rodea a las células. En esta última década el enorme avance de las técnicas de microscopia y el desarrollo de herramientas moleculares permitieron seguir con más detalle la dinámica de estas señales, y, gracias a ello, se pudo apreciar una realidad muy diferente a la intuida por Turing. El conocimiento actual nos lleva a considerar que las células se comunican por contacto directo incluso cuando se encuentran alejadas entre sí. El proceso de transferencia de señales se lleva a cabo mediante extensiones retráctiles de la membrana celular (denominadas filopodios o nanotubos). La información bioquímica a transmitir circula por estas estructuras, como ocurre durante la comunicación neuronal, en lo que parece ser un sistema genérico de comunicación.

La célula receptora interpreta estas señales mediante las denominadas rutas de señalización, a las que se asocian determinadas moléculas que actúan desde el inicio del estímulo para que las células respondan. Estas rutas son específicas para cada señal y cada una regula la expresión de unos genes concretos. Entre ellas, la ruta de Hedgehog-Gli, en la que centramos nuestra investigación es fundamental durante el desarrollo animal y el crecimiento tumoral. En este proceso están involucrados aspectos puramente mecánicos (la dinámica de elongación y retracción de filopodios, los factores

responsables del direccionamiento de la información, etc.) y aspectos moleculares cuyo resultado perfectamente coordinado no da opción a la aleatoriedad. Todo este perfecto engranaje puede ser modelado por ecuaciones diferenciales en las diversas escalas del proceso (los tiempos de transmisión de la señal y de reacción de la célula, son diferentes al igual que el recorrido espacial de la señal fuera y dentro de la célula), que permiten predecir y aprender de su dinámica.

Guerrero, I. y Soler, J. (30 de agosto de 2018). ¿Hablan las células el lenguaje de las matemáticas? *El País*. Recuperado y adaptado de https://elpais.com/elpais/2018/08/27/ciencia/1535378398_374917.html

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) El modelamiento por ecuaciones diferenciales del proceso de morfogénesis nos permite predecir y aprender de forma menos exacta dicho proceso, por lo cual se considera vigente el modelo planteado por el matemático Alan Turing.
- B) Gracias a los avances de las técnicas de microscopia y el desarrollo de herramientas moleculares en las últimas décadas, hoy se posee un modelo matemático de la morfogénesis más exacto que el intuido por Turing.
- C) A diferencia a lo planteado por las investigaciones recientes se puede afirmar que en el proceso de morfogénesis las células se comunican por contacto directo, incluso alejadas entre sí, siendo por ello este un proceso aleatorio.
- D) Según el matemático Alan Turing la morfogénesis se debe a las interacciones con las moléculas del fluido extracelular mediante mecanismos de difusión que permiten la formación de patrones de transferencia de señales aleatorias.
- E) En la morfogénesis se lleva a cabo un proceso de transferencia de señales mediante extensiones retráctiles de la membrana celular constituyendo por ello un sistema genérico de comunicación que permite predecir la dinámica celular.

Solución:

El texto indica que a diferencia del modelo matemático de la morfogénesis de Turing, de carácter aleatorio e indirecto, en la actualidad, gracias a los avances de las técnicas de microscopia y el desarrollo de herramientas moleculares, se posee un modelo matemático más exacto de carácter no aleatorio y directo.

Rpta.: B

2. El término ALEATORIO implica la idea de

- A) construcción.
- B) recursividad.
- C) casualidad.
- D) causalidad.
- E) retractilidad.

Solución:

El movimiento aleatorio de las señales aparece como resultado (a causa) de interacciones con las moléculas del fluido extracelular.

Rpta.: D

3. Resulta incompatible sostener respecto a la modelación matemática de Turing para explicar la morfogénesis

- A) durante este proceso la comunicación celular es básica.
- B) el código genético puede modificar la naturaleza celular.
- C) soslaya el papel de la emisión de señales a nivel celular.
- D) las señales llevan a cabo procesos de reacción química.
- E) las señales permiten construir un patrón determinado.

Solución:

El texto señala que tanto para la modelación matemática de Turing como para la actual el papel de la emisión de señales es fundamental.

Rpta.: C

4. Se infiere a partir del actual conocimiento de la morfogénesis que

- A) la información bioquímica no circula por la membrana celular.
- B) para Turing las células se comunican por contacto indirecto.
- C) esta constituye un perfecto engranaje puramente aleatorio.
- D) los filopodios no participan de la transmisión de señales.
- E) para Turing las células se comunican por contacto directo.

Solución:

El texto indica que gracias a los avances actuales se puede apreciar una realidad muy diferente a la intuida por Turing. El conocimiento actual nos lleva a considerar que las células se comunican por contacto directo incluso cuando se encuentran alejadas entre sí. Se infiere que Turing consideraba la comunicación celular por contacto indirecto.

Rpta.: B

5. Si en la última década no se hubiesen dado los avances de las técnicas de microscopia y el desarrollo de herramientas moleculares, probablemente

- A) la dinámica de elongación y retracción de filopodios se retardaría.
- B) las rutas de señalización normarían la expresión de genes concretos.
- C) el modelo matemático de Turing seguiría gozando de credibilidad.
- D) los resultados de los aspectos moleculares devendrían estocásticos.
- E) sería pertinente postular una comunicación celular interna e indirecta.

Solución:

El texto señala que gracias a los avances en las técnicas de microscopia y el desarrollo de herramientas moleculares se pudo tener un modelo matemático para la morfogénesis alternativo al de Turing. Si este desarrollo no se hubiese dado, el modelo de Turing seguiría aún vigente.

Rpta.: C**TEXTO 3A**

El rechazo a la muerte puede entenderse como un rechazo a la privación de una persona. Ello puede ilustrarse mejor con un ejemplo de privación, cuya gravedad se aproxima a la de la muerte. Supóngase que una persona inteligente sufre un daño en el cerebro que la reduce al estado mental de un niño, y que los deseos que le quedan puede satisfacerlo un custodio, por lo que no carece de nada. Este acontecimiento lo considerarían ampliamente como una desdicha grave, no sólo sus amigos y familiares, sino también la sociedad pues la persona que alguna vez fue ya no existe. El adulto inteligente que se ve reducido a este estado, es el sujeto de la desgracia. Sentimos lástima por él, aunque desde luego, a él no le importa su estado. La idea de que este hombre ha sufrido una desdicha está sujeta a las mismas objeciones que se han hecho en relación con la muerte. Su condición es la misma que tenía a los tres meses de edad,

aunque ahora es mayor. Lo mismo puede decirse en relación a la muerte: la condición de quien ha muerto es la misma que tenía antes de nacer. Si no sentíamos lástima hacia él en aquel momento, ¿por qué lo compadecemos ahora? En todo caso, ¿por quién deberíamos sentir lástima?

Nagel, T. (1995). *La muerte en cuestión. Ensayos sobre la vida humana*. México D.F.: FCE, pp. 25-26. (Adaptación).

TEXTO 3B

El rechazo a la muerte debería depender de lo que hayamos dejado inconcluso, y también de la capacidad que nos queda para hacer cosas. Cuantas más realizaciones que consideramos importantes hayamos concretado, y cuanta menos capacidad nos quede, más dispuestos deberíamos estar a enfrentar la muerte. Se habla de muerte “prematura” cuando se siega una vida donde muchas promesas se quedan sin cumplir. Pero cuando ya no queda capacidad para hacer lo que no se hizo, o cuando hemos hecho todo lo que considerábamos importante, entonces no deberíamos resistirnos tanto a la muerte. En principio, las **aprensiones** de una persona ante la proximidad de la muerte deberían estar afectadas por todos los actos importantes que dejó sin realizar. Sin embargo, algunos logros podrían sobresalir como sustitutos del resto; «Nunca logré hacer eso, pero conseguí esto otro», podríamos pensar, o también habrán otros de la forma: «Ya que esto no se incluyó en mi vida, puedo morir satisfecho».

Nozick, R. (2013). *Meditaciones sobre la vida*. Barcelona: Gedisa, p. 18. (Adaptación).

1. Tanto el fragmento A como el fragmento B abordan el tema de
- A) las causas del miedo del hombre a la muerte.
 - B) la muerte como privación total del ser humano.
 - C) la lucha del hombre contra la idea de la muerte
 - D) los motivos plausibles del rechazo a la muerte.
 - E) la aprehensión y rechazo pertinaz a la muerte.

Solución:

El tema que trabajan tanto 3A como 3B son los motivos del rechazo a la muerte. Para 3A este rechazo se fundamenta en la privación del fallecido, mientras que 3B sostiene el rechazo nace a partir de considerar nuestras acciones frente a la muerte.

Rpta.: D

2. En el fragmento 3B, el término APRENSIÓN connota

- | | | |
|------------------|------------------|----------------|
| A) conocimiento. | B) resignación. | C) vacilación. |
| D) confianza. | E) tranquilidad. | |

Solución:

En 3B el término APRENSIÓN connota vacilación, desconfianza, duda, etc.; pues ante la proximidad de la muerte uno duda si estuvo en la capacidad de hacer cosas importantes que dejó inconclusas.

Rpta.: C

3. Respecto a los argumentos presentados por 3A resulta incompatible sostener respecto a la persona inteligente reducida al estado mental de un niño que
- A) la persona que alguna vez fue, ya no existe.
 - B) realiza sus actividades de forma autónoma.
 - C) tal estado a esta persona le es indiferente.
 - D) esta persona es el sujeto de la desgracia.
 - E) a los tres meses de edad no daba lástima.

Solución:

En 3A, al ser reducida la persona inteligente al estado mental de un niño de tres meses es válido sostener que necesitará de alguien que lo ayude en sus actividades. Se indica, por ello, que los deseos que le quedan pueden satisfacerlos un custodio.

Rpta.: B

4. A partir de los argumentos de 3B, se infiere que algunos de los logros a los que se hace referencia
- A) comprenden seleccionar únicamente los más importantes.
 - B) nos permiten asumir una muerte mesurada y resignada.
 - C) al igual que las esperanzas no pueden sustituir a otros.
 - D) no permiten sopesar positivamente estos con los fracasos.
 - E) implican una satisfacción por haber evitado realizar algo.

Solución:

En 3B se señala que algunos logros podrían sobresalir como sustitutos del resto; «Nunca logré hacer eso, pero conseguí esto otro», podríamos pensar, o «Ya que esto no se incluyó en mi vida, puedo morir satisfecho». Lo último nos permite afirmar que un logro también sería evitar algo indeseable.

Rpta.: E

5. Si en 3A el rechazo a la muerte no se entendiese como un rechazo a la privación de una persona, probablemente
- A) sería válido hablar del caso del daño cerebral.
 - B) la sociedad consideraría la muerte una desdicha.
 - C) el occiso sería siempre el sujeto de la desgracia.
 - D) no tendría sentido considerar miserable al difunto.
 - E) recuperaríamos la condición anterior al nacimiento.

Solución:

En 3A se sostiene que entender la muerte como la privación de una persona conlleva a que se lamente la pérdida de esta y se considere desgraciado al difunto. Si el rechazo a la muerte no se entendiese como un rechazo a la privación de una persona, probablemente no tendría sentido lamentarse por la pérdida del difunto.

Rpta.: D

SECCIÓN C

READING 1

From the deepest ocean trench to the tallest mountain, plate tectonics explains the features and movement of Earth's surface in the present and the past.

Plate tectonics is the **theory** that Earth's outer shell is divided into several plates that glide over the mantle, the rocky inner layer above the core. The plates act like a hard and rigid shell compared to Earth's mantle. This strong outer layer is called the lithosphere, which is 100 km (60 miles) thick, according to Encyclopedia Britannica. The lithosphere includes the crust and outer part of the mantle. Below the lithosphere is the asthenosphere, which is malleable or partially malleable, allowing the lithosphere to move around. How it moves around is an evolving idea.

TRADUCCIÓN

Desde la fosa oceánica más profunda hasta la montaña más alta, la tectónica de placas explica las características y el movimiento de la superficie de la Tierra en el presente y en el pasado.

La tectónica de placas es la teoría de que la capa exterior de la Tierra se divide en varias placas que se deslizan sobre el manto, la capa interior rocosa sobre el núcleo. Las placas actúan como una cáscara dura y rígida en comparación con el manto de la Tierra. Esta fuerte capa externa se llama litosfera, que tiene un espesor de 100 km (60 millas), según la Enciclopedia Británica. La litosfera incluye la corteza y la parte exterior del manto. Debajo de la litosfera se encuentra la astenosfera, que es maleable o parcialmente maleable, lo que permite que la litosfera se mueva. Cómo se mueve es una idea en evolución.

1. What is the topic?

- A) The two plates of the Earth
- C) The hard and rigid plates
- E) The theory of tectonic plates

- B) The parts of the lithosphere
- D) The movement of the Earth

Solution:

In the first paragraph, it is stated that plate tectonics explains the historical movements of the surface area. In the second paragraph, it is mentioned that plate tectonics is the theory that the Earth is divided into plates that move.

Key: E

2. The word THEORY implies

- A) description.
- B) alternative.
- C) confirmation.
- D) translation.
- E) adaptation.

Solution:

Plate tectonics is the theory that explains the movement and characteristics of the movement of the Earth's surface, that is, it describes the Earth's surface.

Key: A

3. About plate tectonics, it is inferred that
- A) the lithosphere is in the Earth's core.
 - B) the two plates collide with the Earth.
 - C) the Encyclopedia Britannica is old.
 - D) the Earth is static for long periods.
 - E) scientists are perfecting this theory.

Solution:

How the Earth moves around is an evolving idea.

Key: E

4. About the Earth's plates, it is inconsistent to assert that
- A) the lithosphere is adjacent to Earth's mantle.
 - B) the Earth has several layers that are moving.
 - C) the lithosphere moves over the asthenosphere.
 - D) the lithosphere has been moving from the past.
 - E) the rocky inner mantle is above the Earth's core.

Solution:

On the Earth's core is the mantle. On the mantle is the asthenosphere. On the asthenosphere is the lithosphere.

Key: A

5. If the lithosphere had always been static, possibly
- A) the thickness of the lithosphere would be less than 100 km.
 - B) the scientists would not have proposed plate tectonics.
 - C) the lithosphere would measure below 100 kilometers.
 - D) the lithosphere would have to be on the asthenosphere.
 - E) scientists would no longer be interested in Earth science.

Solution:

The movement of lithosphere motivated the proposal of plate tectonics; On the other hand, if the lithosphere had never moved, plate tectonics would not be a reality.

Key: B

READING 2

Parable is a figure of speech, which presents a short story, typically with a moral lesson at the end. You often have heard stories from your elders, such as *The Boy Who Cried Wolf*, and *All is Vanity*, and the *Prodigal Son*. These are parables, because they teach you a certain moral lesson. Parable is like a **succinct** narrative, or a universal truth that uses symbolism, simile, and metaphor, to demonstrate the moral lesson intended to be taught. Like analogy, we find the use of parables in verse and prose, specifically in religious texts, such as the *Upanishad* or the *Bible*.

The word parable comes from the Greek παραβολή (parabolē), meaning "comparison, illustration, analogy." It was the name given by Greek rhetoricians to an illustration in the form of a brief fictional narrative.

TRADUCCIÓN

La parábola es una figura del discurso, que presenta una historia corta, típicamente con una lección moral al final. A menudo has escuchado historias de tus mayores, como El niño que lloró lobo y Todo es vanidad. Estas son parábolas, porque te enseñan una cierta lección moral. La parábola es como una narrativa sucinta, o una verdad universal que usa simbolismo, símil y metáfora para demostrar la lección moral que se pretende enseñar. Como analogía, encontramos el uso de parábolas en verso y prosa, específicamente en textos religiosos, como el *Upanishad* o la *Biblia*.

La palabra parábola proviene del griego παραβολή (parabolē), que significa "comparación, ilustración, analogía". Fue el nombre dado por los retóricos griegos a una ilustración en forma de una breve narrativa de ficción.

1. What is the topic sentence?

- A) The Greek origin of the comparison of the parable
- B) The parable as a succinct narrative comparison
- C) The parable as a short story with a moral lesson
- D) The Greek rhetoricians as parents of the parables
- E) The use of universal truths in narrative parables

Solution:

Parable is a figure of speech, which presents a short story, typically with a moral lesson at the end.

Key: C

2. The word SUCCINCT means

- A) some stories.
- B) a lesson.
- C) few words.
- D) many texts.
- E) morality.

Solution:

The parables are succinct because they are short stories.

Key: C

3. About the main purpose of parables, we can plausibly deduce that

- A) adults could read the *Upanishad* or the *Bible*.
- B) children can read religious books like the *Bible*.
- C) the Greeks had to teach about fictional narrative.
- D) elders teach children to discern good from evil.
- E) the comparison is based on the Greek parables.

Solution:

You often have heard stories from your elders, such as The Boy Who Cried Wolf, and All is Vanity, and the Prodigal Son. These are parables, because they teach you a certain moral lesson.

Key: D

4. On the characteristics of the parable, it is true to assert that

- A) the characters in the parable are real.
- B) the parable has a formative purpose.
- C) the parable is an extensive narrative.
- D) adults are formed with short parables.
- E) the parable was created by Christians.

Solution:

Parable is like a succinct narrative, or a universal truth that uses symbolism, simile, and metaphor, **to demonstrate the moral lesson intended to be taught.**

Key: B

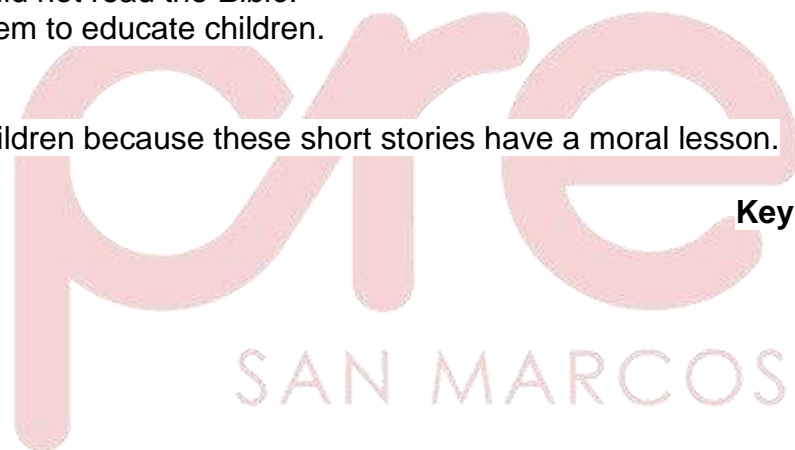
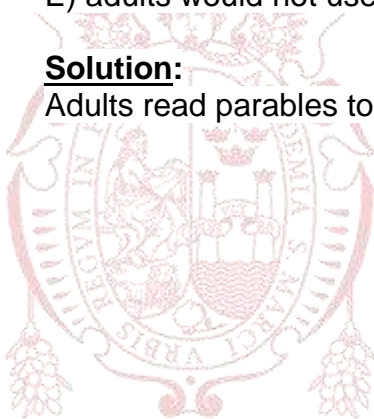
5. When the parables no longer have a moral lesson, then

- A) the rhetorical comparison would cease to exist.
- B) the *Upanishad* would not be read by adults.
- C) the *Bible* would lose its symbolic characteristic.
- D) adults and children would not read the *Bible*.
- E) adults would not use them to educate children.

Solution:

Adults read parables to children because these short stories have a moral lesson.

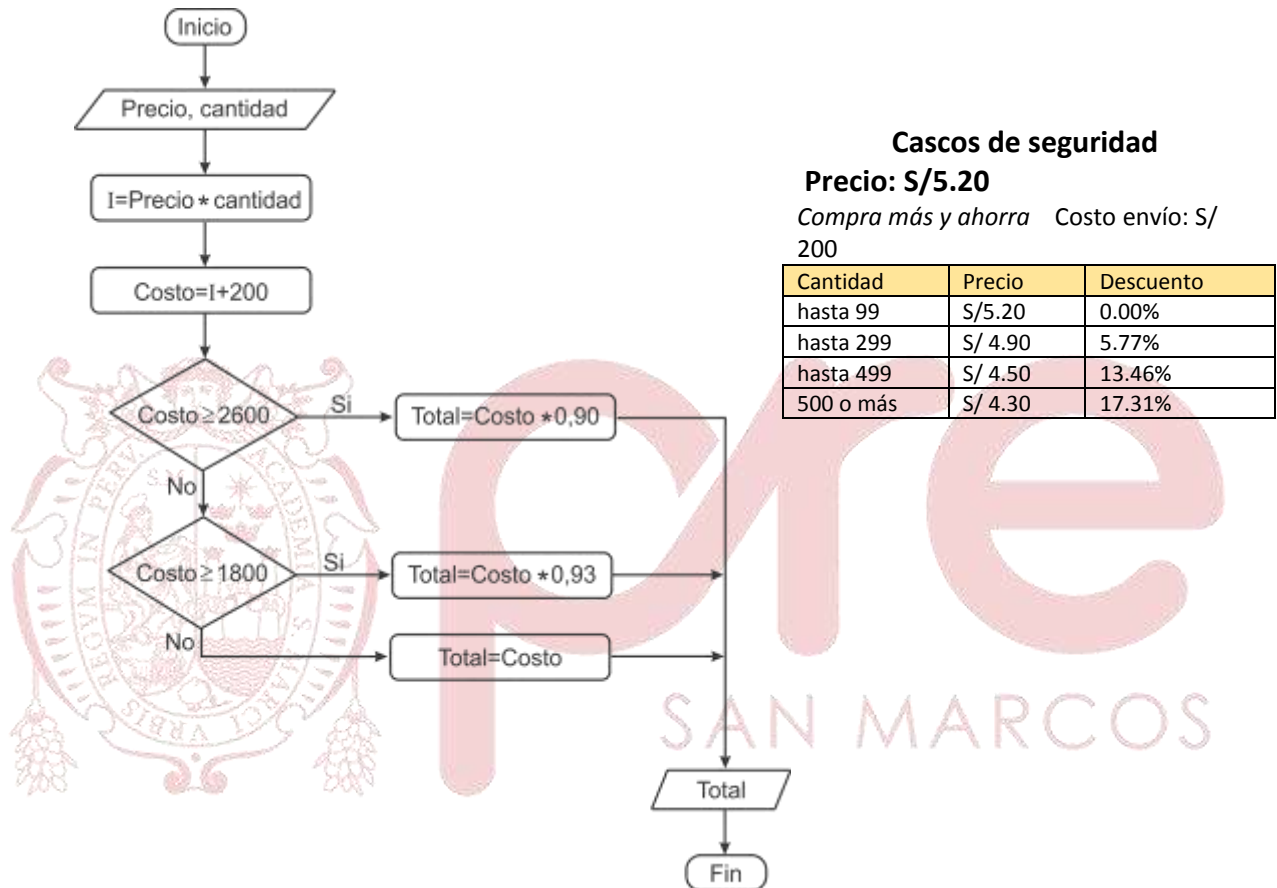
Key: E



Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Iván y Franco compran al por mayor 400 y 600 cascos de seguridad respectivamente, ellos desean que la compra sea enviada al domicilio de cada uno por lo que se disponen a pagar sus cuentas en caja, la misma que usa el siguiente programa para entregar un descuento adicional de 10% como máximo.



¿A cuánto asciende la suma de lo pagado por ambos amigos?

- A) S/ 4502 B) S/ 4780 C) S/ 4680 D) S/ 4402 E) S/ 4820

Solución:

Según el programa:

Iván paga: $\text{Total} = (400 \cdot 4.5 + 200) \cdot 0.95 = 1900$

Franco paga: $\text{Total} = (600 \cdot 4.3 + 200) \cdot 0.90 = 2502$

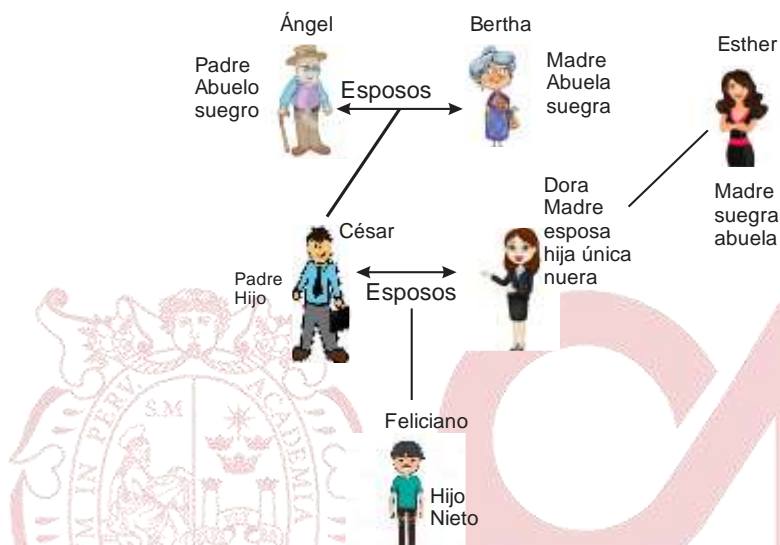
Suma total: S/ 4402

Rpta.: D

2. El hijo de Bertha está casado con Dora, que es la hija de Esther, y ésta a su vez abuela de Feliciano y suegra de César. Si Dora es hija única y a la vez nuera de Ángel, ¿qué proposición es falsa?

- A) La nuera de Bertha es madre de Feliciano.
 B) César es hijo del suegro de Dora.
 C) Feliciano es nieto del padre de César
 D) Ángel es suegro de la madre de Feliciano.
 E) El padre de César es esposo de Esther.

Solución:

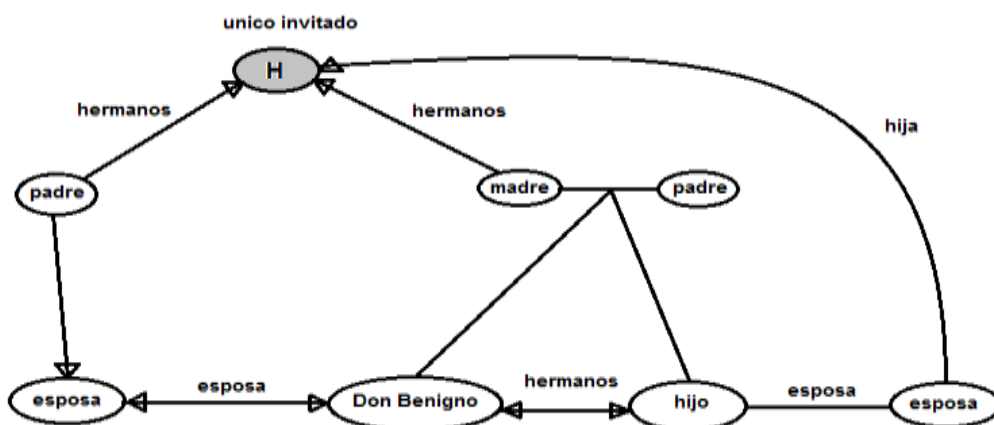


Rpta.: E

3. En el Teatro Municipal se presenta un músico cusqueño de renombre. Don Benigno invitó al teatro al tío de su esposa, al cuñado de su padre, al suegro de su hermano, al hermano de su suegro y al padre de su cuñada, pagando él las entradas cuyo costo por persona es de S/ 150. ¿Cuánto pagó como mínimo por las entradas don Benigno?

- A) S/ 300 B) S/ 450 C) S/ 600 D) S/ 750 E) S/ 900

Solución:



Rpta.: A

4. Una sala de cine tiene 26 filas con 24 asientos cada una. El total de los asientos se numera de izquierda a derecha, comenzando por la primera fila y hacia atrás. ¿En qué número de fila está el asiento número 484?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

Solución:

- 1) Como $484 = 20 \times 24 + 6$. Entonces al final de la fila 20 está el asiento con numeración 20×24 . Quedando 6 asientos adicionales, los cuales se numeran en la fila 21.
2) Por tanto, el asiento número 484 está en la fila 21.

Rpta.: D

5. En un coro hay tantos hombres como mujeres. En cierto momento el número de mujeres que no cantan es igual a la tercera parte del número de varones que no cantan e igual al doble del número de varones que cantan. Si las mujeres que cantan son 15, ¿cuántos varones hay en el coro?

A) 21 B) 27 C) 3 D) 30 E) 40

Solución:

	cantan	No cantan
hombres	x	6x
mujeres	15	2x

$$\begin{aligned} 15 + 2x &= 7x \\ 15 &= 5x \\ 3 &= x \end{aligned}$$

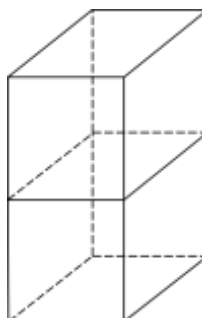
Total de varones: $7x = 21$

Rpta.: A

6. Ariel tiene 20 cerillas de 2 cm de longitud cada una. ¿Cuántos cuadrados de 4 cm^2 de área, como máximo puede Ariel formar con esas 20 cerillas?

A) 8 B) 12 C) 10 D) 11 E) 14

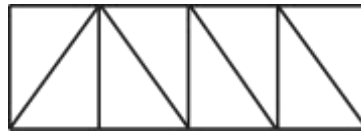
Solución:



máximo de cuadrados = 11

Rpta.: E

7. El siguiente grafico indica el marco de una ventana de la Facultad de Derecho de la UNMSM. Si Matías es un joven ingresante y se pone a contar cuadriláteros, ¿cuántos cuadriláteros podrá contar como máximo?



- A) 18 B) 21 C) 40 D) 28 E) 27

Solución:

$$\frac{8 \times 9}{2} - 9 = 27$$

Rpta.: E

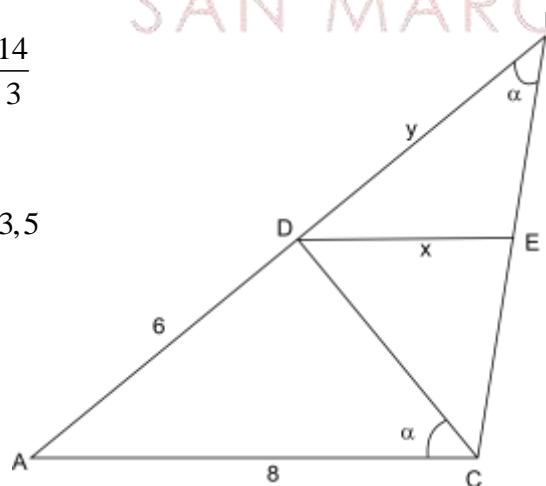
8. Mario ha decidido colocar gras artificial, en un espacio triangular ABC, obtuso en C, que le quedó, luego de construir su casa. Él hará dos pasillos rectos y delgados, sobre el gras, para transitar; estos son: \overline{CD} y \overline{DE} (D en \overline{AB} y E en \overline{BC}). Curiosamente los ángulos ACD y ABC tienen la misma medida, además \overline{DE} es paralela a \overline{AC} . Si la pared sobre \overline{AC} mide 8m de largo y la cerca que pondrá sobre \overline{AD} mide 6m, calcule la longitud de la cerca que colocará sobre \overline{DE} .

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

Solución:

$$\triangle ADC \sim \triangle ABC: \frac{y+6}{8} = \frac{8}{6} \rightarrow y = \frac{14}{3}$$

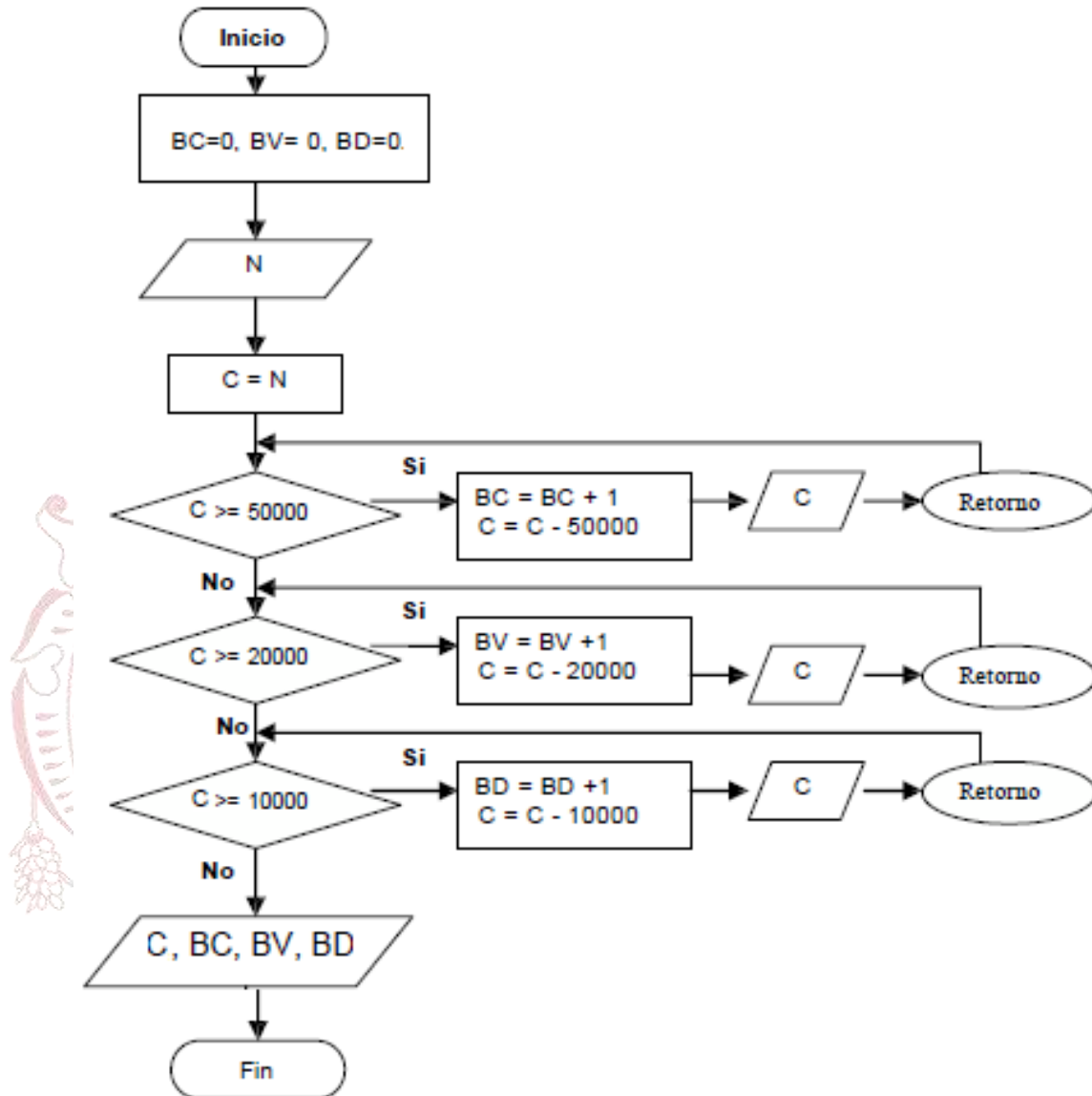
$$\triangle BED \sim \triangle CDA: \frac{x}{6} = \frac{14/3}{8} \rightarrow x = 3,5$$



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el siguiente diagrama de flujo si el dato que se ingresa de N es 35000, ¿cuánto resulta al finalizar el proceso $BC+BV+BD$?



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

Solución:

$BC=0, BV=1, BD=1 \rightarrow BC+BV+BD=2$

Rpta.: C

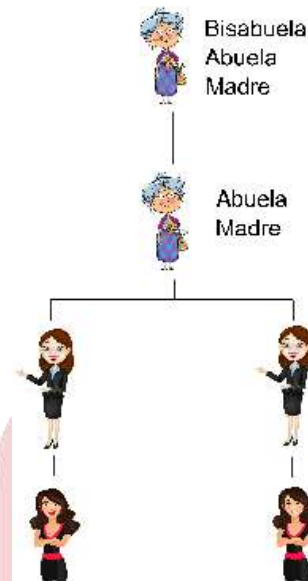
2. En una reunión familiar asistieron 4 mamás, 5 hijas, 2 sobrinas y 4 nietas. ¿Cuántas personas como mínimo fueron en la reunión?

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

Solución:

Una **bisabuela**, tiene una hija que es **abuela**, la abuela tiene dos hijas que son **madres** y cada una de ellas tiene una sola **hija**.

El menor número de personas que asistieron a la reunión es 6.



Rpta.: B

3. Una familia asiste a un recreo campestre, el precio de la entrada de cada hombre y cada mujer es S/ 10 y S/ 8 respectivamente. Con respecto a dicha familia, ingresaron un bisabuelo, una bisabuela, tres padres, tres madres, un tío, una tía, dos hijos varones, tres hijas, dos suegros, dos suegras, dos abuelos, dos abuelas, un nieto, dos nietas, dos cuñados, dos cuñadas y un tío abuelo. Si todos pagaron, ¿cuánto fue el gasto mínimo?

A) S/ 80 B) S/ 82 C) S/ 90 D) S/ 84 E) S/ 108

Solución:

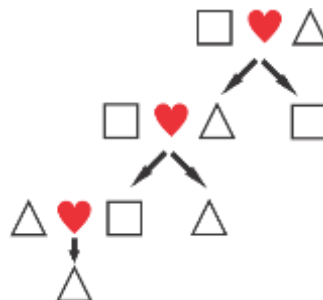
□ : Hombre (S/ 10)

△ : Mujer (S/ 8)

Hombre : 4

Mujer : 5

$$4(10) + 5(8) = 80$$



Rpta.: A

4. Nicoll tiene 192 dados distribuidos en 3 bolsas y dice:
«Si trasladaría de la bolsa azul a la bolsa roja tantos dados como contiene esta última, luego, haría lo mismo de la bolsa roja a la verde y finalmente lo mismo de la verde a la azul, me quedaría con la misma cantidad de dados en las 3 bolsas».
¿Cuántos dados hay en la bolsa roja?

A) 55 B) 48 C) 88 D) 46 E) 56

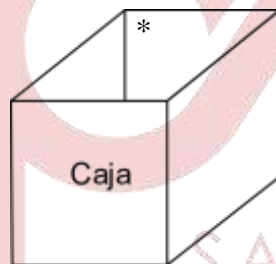
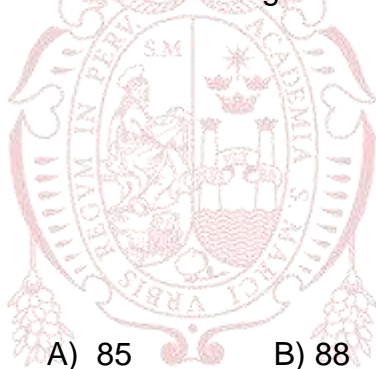
Solución:

	Azul	Roja	Verde
Inicio	88	56	48
Azul → Roja	32	112	48
Roja → Verde	32	64	96
Verde → Azul	64	64	64

→ 192

Rpta.: E

5. Se tiene una caja de forma de cubo de 20 cm de arista y sin tapa. Si esta caja está repleta de cubos de madera de 4 cm de arista, ¿cuántos cubos de madera están en contacto con alguna de las caras de la caja?



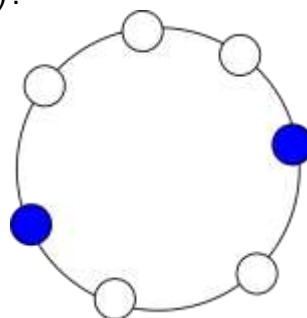
A) 85 B) 88 C) 89 D) 96 E) 99

Solución:

Caras frontal y del fondo + Caras laterales + Base = $2(5 \times 5) + 2(5 \times 3) + 1(3 \times 3) = 89$

Rpta.: C

6. ¿Cuántos collares podemos hacer usando cinco piedras rojas idénticas y dos azules también idénticos (ver figura)?



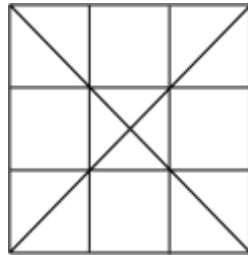
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 6

Solución:

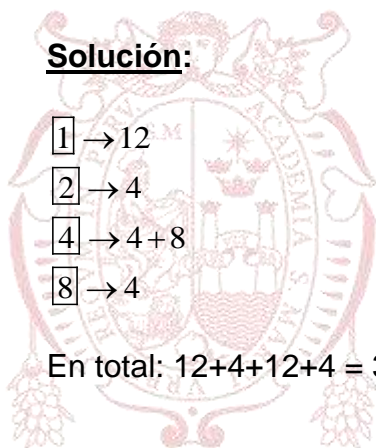
Como solo hay 2 piedras azules, el tipo de collar estará determinada plenamente por la distancia entre las piedras, medida en el sentido en que haya menor número de piedras. Esta cantidad solo puede tomar los valores 0,1 y 2. Por lo tanto, solo hay 3 tipos diferentes de collares.

Rpta.: C

7. Juan se pone a contar triángulos en la ventana que a continuación se representa, ¿cuántos triángulos podrá contar como máximo?



- A) 16 B) 20 C) 18 D) 40 E) 32

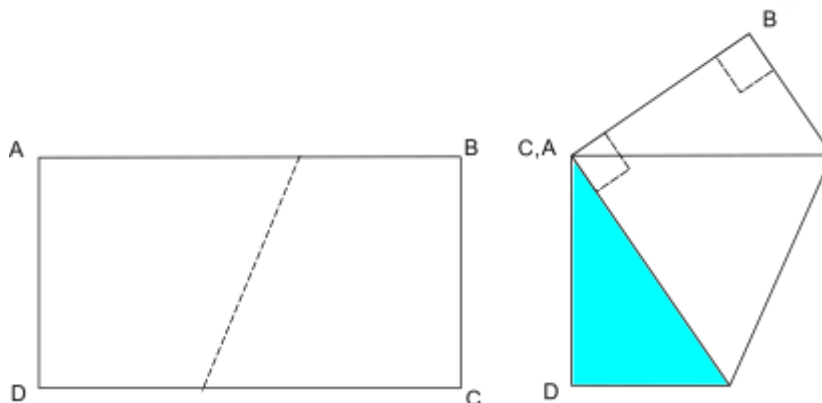
Solución:

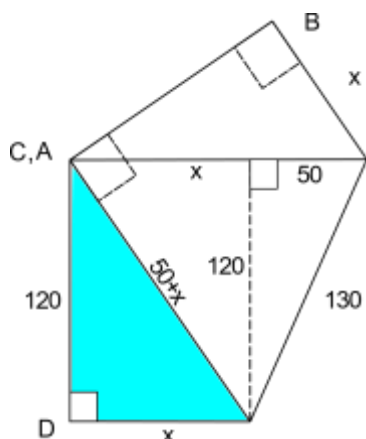
En total: $12+4+12+4 = 32$

Rpta.: E

8. Katy dobla una sábana rectangular de 120 cm de ancho de tal forma que junta dos vértices opuestos, y se percata que el doblez mide 130 cm. ¿Cuánto centímetros mide el largo de la sábana?

- A) 169 B) 288 C) 198 D) 238 E) 250

Solución:



De la figura: $(50+x)^2 = 120^2 + x^2 \rightarrow x = 119$

Largo de la sabana: $L = 2x + 50 = 288 \text{ cm}$

Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS

1. El gerente de una tienda comercial desea evaluar las compras que se realizaron según el método de pago y el distrito donde se realizó. Los resultados se muestran en la tabla adjunta.

	Método de pago (Tarjetas de crédito)		
Distrito	Visa	MisterCard	Peruvian Express
Santiago de Surco	7	11	5
Barranco	6	6	9
Chorrillos	5	7	6
Miraflores	8	9	7

Si se selecciona al azar una compra, ¿cuál es la probabilidad de que esta se haya realizado en Barranco o pagado con MisterCard?

- A) $\frac{24}{43}$ B) $\frac{3}{43}$ C) $\frac{33}{86}$ D) $\frac{21}{86}$ E) $\frac{18}{43}$

Solución:

M: "La tarjeta se paga con tarjeta Mistercard".

B: "La compra se realiza en Barranco"

$$P(M \cup B) = P(M) + P(B) - P(M \cap B)$$

$$P(M \cup B) = \frac{33}{86} + \frac{21}{86} - \frac{6}{86}$$

$$\therefore P(M \cup B) = \frac{24}{43}$$

Rpta.: A

2. Considere dos sucesos A y B en el mismo espacio muestral Ω con $P(A) = 0,4$ y $P(B) = 0,7$. Determine los posibles valores máximo y mínimo de $P(A \cap B)$, en ese orden respectivamente.

A) $2/5$ y 0 B) $2/5$ y $1/10$ C) $7/10$ y 0 D) $7/10$ y $2/5$ E) $3/5$ y $1/10$

Solución:

Si $A \subset B \Rightarrow A \cap B = A \Rightarrow P(A \cap B) = 0,4 \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{5}$: Valor máximo

Si $A \cup B = \Omega \Rightarrow P(A \cap B) = 0,1 \Rightarrow P(A \cap B) = 1/10$: Valor mínimo

Rpta.: B

3. El ingeniero encargado del área de Logística de una empresa, considera que la probabilidad de que un trabajador cometa un error por falta de capacitación es de $0,35$; por irresponsabilidad en el trabajo es de $0,45$; siendo estos eventos independientes. Si se selecciona al azar un trabajador que cometió un error, ¿cuál es la probabilidad de que el error se haya producido debido a por lo menos uno de los motivos especificados?

A) $\frac{237}{250}$ B) $\frac{283}{500}$ C) $\frac{153}{200}$ D) $\frac{257}{400}$ E) $\frac{4}{5}$

Solución:

C: "El trabajador comete error por falta de capacitación"

I: "El trabajador comete error por irresponsabilidad en el trabajo"

Dado que C e I son independientes, entonces

$$P(C \cap I) = P(C) \times P(I)$$

$$P(C \cap I) = 0,35 \times 0,45 = 0,1575 \Rightarrow P(C \cup I) = P(C) + P(I) - P(C \cap I)$$

$$P(C \cup I) = 0,35 + 0,45 - 0,1575$$

$$P(C \cup I) = 0,6425 \Rightarrow P(C \cup I) = \frac{257}{400}$$

Rpta.: D

4. El jefe de personal de una compañía minera asignó a los ingenieros Raúl, Natalia, Pedro y Rebeca las oficinas 1, 2, 3 y 4 respectivamente, para que realicen entrevistas de trabajo, en su local de Miraflores. El secretario no estaba enterado de esta distribución por lo que en ausencia del jefe de personal asignará las oficinas de manera aleatoria. ¿Cuál es la probabilidad de que los cuatro ingenieros sean asignados a las oficinas correctas?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{64}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{256}$

Solución:

A: "Los 4 ingenieros son asignados a las oficinas correctas"

$$\#(\Omega) = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$P(A) = \frac{1}{24}$$

Rpta.: D

5. En la Facultad de Ciencias Matemáticas, los profesores Fernando y Geraldine son distribuidos al azar en tres oficinas numeradas con 309, 209 y 109. Si ambos pueden ser asignados a la misma oficina, ¿cuál es la probabilidad de que a ninguno de ellos le corresponda la oficina 209?

A) $\frac{4}{27}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{8}{27}$ E) $\frac{4}{9}$

Solución:

A: "Fernando y Geraldine son asignados a las oficinas 109 o 309"

Fernando puede ser asignado a cualquiera de las 2 oficinas y Geraldine puede ser asignada a cualquiera de las 2 oficinas.

$$\#(A) = 2 \times 2$$

$$\#(\Omega) = 3 \times 3 \Rightarrow P(A) = \frac{2 \times 2}{3 \times 3} \Rightarrow P(A) = \frac{4}{9}$$

Rpta.: E

6. Una organización de defensa del consumidor estudió los servicios, dentro del periodo de garantía, que ofrecen las 30 distribuidoras de automóviles en la ciudad de Lima, sus hallazgos se resumen en la siguiente tabla:

	Buen servicio dentro del periodo de garantía	Mal servicio dentro del periodo de garantía
10 años o más en el negocio	16	4
Menos de 10 años en el negocio	10	20

Si se selecciona aleatoriamente a uno de los distribuidores en la ciudad de Lima y este ha permanecido 10 años o más en el negocio, ¿cuál es la probabilidad de que ofrezca buen servicio de garantía?

A) 0,80 B) 0,50 C) 0,40 D) 0,20 E) 0,60

Solución:

B: El distribuidor ofrece buen servicio de garantía.

T: El distribuidor ha permanecido 10 años o más en el negocio.

$$P(B/T) = \frac{\#(B \cap T)}{\#(T)} \Rightarrow P(B/T) = \frac{16}{20} \Rightarrow P(B/T) = 0,80$$

Rpta.: A

7. Mario se compromete a enviar por correo una encomienda a Susana. La probabilidad de que Mario envíe la encomienda por correo es 0,8, la probabilidad de que el correo pierda la encomienda es 0,1 y la probabilidad de que el encargado no entregue la encomienda es 0,9. Si Susana no recibe la encomienda, ¿cuál es la probabilidad de que Mario no la haya enviado por correo?

- A) $\frac{25}{106}$ B) $\frac{106}{125}$ C) $\frac{25}{116}$ D) $\frac{116}{125}$ E) $\frac{1}{5}$

Solución:

L: "Susana recibe la encomienda"

N: "Mario no envió la encomienda por correo"

$$P(L') = 0,2 + 0,8(0,1) + 0,8(0,9)(0,9) = \frac{116}{125}$$

$$P(N/L') = \frac{P(N \cap L')}{P(L')} \Rightarrow P(N/L') = \frac{P(N) \cdot P(L'/N)}{P(L')}$$

$$P(N/L') = \frac{0,2 \times 1}{\frac{116}{125}} \Rightarrow P(N/L') = \frac{25}{116}$$

Rpta.: C

8. Ocho amigos, entre ellos Martha y Eloy, asisten a una reunión y solo encuentran una fila de 6 asientos adyacentes desocupados. ¿Cuál es la probabilidad de que al sentarse al azar, Martha y Eloy estén sentados juntos?

- A) $1/84$ B) $5/7$ C) $5/28$ D) $5/24$ E) $1/3$

Solución:

$$P(A) = \frac{C_2^2 \cdot C_4^6 \cdot 5!(2!)}{C_6^8 \cdot 6!} \Rightarrow P(A) = \frac{3 \times 5 \times 2}{4 \times 7 \times 6} \Rightarrow P(A) = \frac{5}{28}$$

Rpta.: C

9. En una estación de servicio el 40% de los clientes compran gasolina regular, el 35% compran gasolina plus y 25% compran gasolina premium. De los clientes que compran gasolina regular solo el 30% llenan sus tanques; de los que compran plus el 60% llenan sus tanques, mientras que de los que compran premium el 50% llenan sus tanques. ¿Cuál es la probabilidad de que el siguiente cliente llene su tanque?

- A) $33/100$ B) $91/200$ C) $49/200$ D) $67/200$ E) $63/200$

Solución:

L: "El cliente llena su tanque de gasolina"

$$P(L) = 0,4 \times 0,3 + 0,35 \times 0,6 + 0,25 \times 0,5 = \frac{91}{200}$$

Rpta.: B

10. En cierto país, el 70% de las aeronaves ligeras que desaparecen en vuelo son posteriormente localizadas. De las aeronaves que son localizadas, el 60% cuentan con un localizador de emergencia, mientras que 90% de las aeronaves no localizadas no cuentan con dicho localizador. Una nave que tiene localizador de emergencia ha desaparecido, ¿cuál es la probabilidad de que no sea localizada?

A) 14/15 B) 14/23 C) 1/15 D) 9/20 E) 2/3

Solución:

N: La nave no es localizada.

S: La nave tiene localizador de emergencia

L: La nave es localizada

$$P(S) = P(L)P(S/L) + P(N)P(S/N)$$

$$P(S) = 0,7 \times 0,6 + 0,3 \times 0,1 \Rightarrow P(S) = 0,45$$

$$P(N/S) = \frac{P(N \cap S)}{P(S)} \Rightarrow P(N/S) = \frac{0,3 \times 0,1}{0,45} \Rightarrow P(N/S) = \frac{1}{15}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sean F y G dos sucesos independientes asociados a un experimento aleatorio. Si la probabilidad de que F o G ocurra es igual a 0,6, mientras que la probabilidad de que F ocurra es 0,4, determine la probabilidad de que G ocurra.

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

Solución:

$$P(F \cap G) = 0,4P(G)$$

$$P(F \cup G) = P(F) + P(G) - P(F \cap G)$$

$$0,6 = 0,4 + P(G) - 0,4P(G)$$

$$P(G) = \frac{1}{3}$$

Rpta.: C

2. Una organización de la sociedad civil realiza una encuesta a 150 personas en la ciudad de Arequipa acerca de censurar los programas de televisión que distorsionan el nivel cultural de los niños y jóvenes. Los resultados se muestran en la tabla de contingencia adjunta.

	A favor	En contra
casado	60	20
soltero	40	30

Si se selecciona una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que esté a favor de censurar los programas de televisión que distorsionan el nivel cultural de los niños y jóvenes dado que la persona es casada?

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

Solución:

F: "La persona está a favor"

C: "La persona es casada"

$$P(F/C) = \frac{\#(F \cap C)}{\#(C)} \Rightarrow P(F/C) = \frac{60}{80} \Rightarrow P(F/C) = \frac{3}{4}$$

Rpta.: E

3. Determine el valor de verdad de cada uno de los siguientes enunciados en el orden en que aparecen.

- I) Si la probabilidad de que María obtenga calificación A en cierta prueba es 0,22 y la probabilidad de que obtenga B es 0,37, entonces la probabilidad de que obtenga A o B es 0,61.
 II) Si la probabilidad de que un experimento diera como resultado un éxito es 0,73, entonces la probabilidad de que diera como resultado un fracaso es 0,42.
 III) Como Nancy estudió con dedicación para su examen, entonces la probabilidad de que apruebe es cuando menos 2.

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

Solución:

A: "María obtiene calificación A en el examen"

B: "María obtiene calificación B en el examen"

A y B son eventos mutuamente excluyentes

- I) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow P(A \cup B) = 0,22 + 0,37 = 0,59 \Rightarrow$
 $P(A \cup B) = 0,61$ (F)

- II) $P(\text{éxito}) = 0,73 \rightarrow P(\text{fracaso}) = 0,42$ pero éxito y fracaso son dos sucesos complementarios $\Rightarrow P(\text{éxito}) + P(\text{fracaso}) = 1$ pero $0,73 + 0,42 = 1,15$ (F)
- III) La probabilidad de un suceso es ≤ 1 luego III) es Falso

Rpta.: A

4. La probabilidad de que un turista estando en Cusco visite Machu Picchu, una de las nuevas siete maravillas del mundo moderno, la fortaleza ceremonial inca Sacsayhuamán y ambas son 0,92; 0,33 y 0,29 respectivamente. ¿Cuál es la probabilidad de que un turista estando en Cusco visite por lo menos uno de los lugares turísticos mencionados?
- A) 13/20 B) 24/25 C) 17/20 D) 23/25 E) 21/25

Solución:

M: "El turista visita Machu Picchu"

B: "El turista visita Sacsayhuamán"

$$P(M \cup S) = P(M) + P(S) - P(M \cap S)$$

$$P(M \cup S) = 0,92 + 0,33 - 0,29 \Rightarrow P(M \cup S) = 0,96 = \frac{24}{25}$$

Rpta.: B

5. Al regresar de vacaciones Eugenia encuentra en su casa 11 cartas. De estas 6 son del banco, 3 de la Sociedad de Ginecología y 2 de publicidad. Si Eugenia elige al azar 2 cartas para leerlas, ¿cuál es la probabilidad de que sean del mismo tipo?
- A) $\frac{19}{55}$ B) $\frac{13}{45}$ C) $\frac{17}{50}$ D) $\frac{19}{45}$ E) $\frac{17}{55}$

Solución:

C: "Las 2 cartas son del mismo tipo"

$$P(C) = \frac{C_2^6 \times C_0^5 + C_2^3 \times C_0^8 + C_2^2 \times C_0^9}{C_2^{11}}$$

$$P(C) = \frac{15 + 3 + 1}{5 \times 11} \Rightarrow P(C) = \frac{19}{55}$$

Rpta.: A

6. Una empresa tiene tres playas de estacionamientos: A, B y C. Si ocho trabajadores de la empresa llegan diariamente en automóvil y cada uno selecciona al azar una playa para estacionarse, calcule la probabilidad de que un día determinado de los ocho automóviles mencionados, 4 de ellos estacionen en la playa A, 2 en la playa B y 2 en la playa C.
- A) $\frac{70}{3^8}$ B) $\frac{140}{3^7}$ C) $\frac{3^5}{312}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{8}{35}$

Solución:

ε : Seleccionar al azar una playa entre 3 para estacionar 8 automóviles

$$\#(\Omega) = 3^8$$

F: "4 automóviles estacionan en la playa A, 2 en B y 2 en C"

$$\#(F) = C_4^8 \times C_2^4 \times C_2^2 = 70 \times 6$$

$$P(F) = \frac{70 \times 6}{3 \times 3^7} \Rightarrow P(F) = \frac{140}{3^7}$$

Rpta.: B

7. En una sección de 50 estudiantes se desea formar una comisión de tres miembros. ¿Cuál es la probabilidad de que la delegada Carmen Reyes integre la comisión?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{49}{100}$ D) $\frac{24}{25}$ E) $\frac{3}{50}$

Solución:

C: Carmen Reyes integra la comisión"

$$P(C) = \frac{C_1^1 \times C_2^{49}}{C_3^{50}} \Rightarrow P(C) = \frac{3}{50}$$

Rpta.: E

8. La compañía Presta Fácil, utiliza tres métodos para conminar a pagar a los clientes morosos. El 70% de los deudores son visitados personalmente, al 20% se les sugiere que paguen vía telefónica y al restante 10% se les envía una carta. Las probabilidades de recibir algún pago como consecuencia de los métodos mencionados son 0,75; 0,60 y 0,65; respectivamente. Si la compañía acaba de recibir el pago de una de las cuentas vencidas, ¿cuál es la probabilidad de que la petición de pago se haya hecho por correo?

- A) 71/100 B) 13/142 C) 42/71 D) 12/71 E) 105/142

Solución:

S: "La compañía recibió el pago de una de las cuentas vencidas"

C: "La petición de pago de hizo por correo"

$$P(S) = 0,7 \times 0,75 + 0,2 \times 0,6 + 0,1 \times 0,65 = 0,71$$

$$P(C/S) = \frac{P(C \cap S)}{P(S)} = \frac{P(C)P(S/C)}{P(S)} = \frac{0,1 \times 0,65}{0,71} = \frac{13}{142}$$

Rpta.: B

9. Cierta compañía satisface el 40% de los pedidos entregándolos personalmente, el 50% de los pedidos vía un servicio de correo Express y el 10% restante vía transporte Courier. De los paquetes entregados solo el 2%, el 1% y el 5% respectivamente llegan después del tiempo de entrega garantizado. Si un paquete seleccionado al azar llegó a tiempo, ¿cuál es la probabilidad de que no fue entregado personalmente?

- A) $\frac{491}{500}$ B) $\frac{523}{1000}$ C) $\frac{196}{500}$ D) $\frac{295}{491}$ E) $\frac{49}{125}$

Solución:

E: "El paquete se entrega personalmente"

T: "El paquete se entrega a tiempo"

$$P(E/T) = \frac{0,4 \times 0,98}{0,4 \times 0,98 + 0,5 \times 0,99 + 0,1 \times 0,95} = \frac{392}{982} = \frac{196}{491}$$

$$P(E'/T) = 1 - \frac{196}{491} \Rightarrow P(E'/T) = \frac{295}{491}$$

Rpta.: D

10. Al realizar las ventas, uno de los problemas encontrados es la devolución y entre las causas está la de tratarse de un producto defectuoso. La probabilidad de que la devolución sea del área de cocina es de 0,20, del área de muebles es de 0,50 y del área de electricidad es de 0,30. Las probabilidades de que el producto devuelto sea defectuoso si el producto proviene del área de cocina, muebles y electricidad; son respectivamente 0,10; 0,12 y 0,20. Si se elige al azar un producto devuelto, ¿cuál es la probabilidad de que sea defectuoso?

- A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{7}{50}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{4}{25}$ E) $\frac{7}{10}$

Solución:

D: "El producto es defectuoso"

$$P(D) = 0,2 \times 0,10 + 0,5 \times 0,12 + 0,3 \times 0,2$$

$$P(D) = 0,14 \Rightarrow P(D) = \frac{7}{50}$$

Rpta.: B

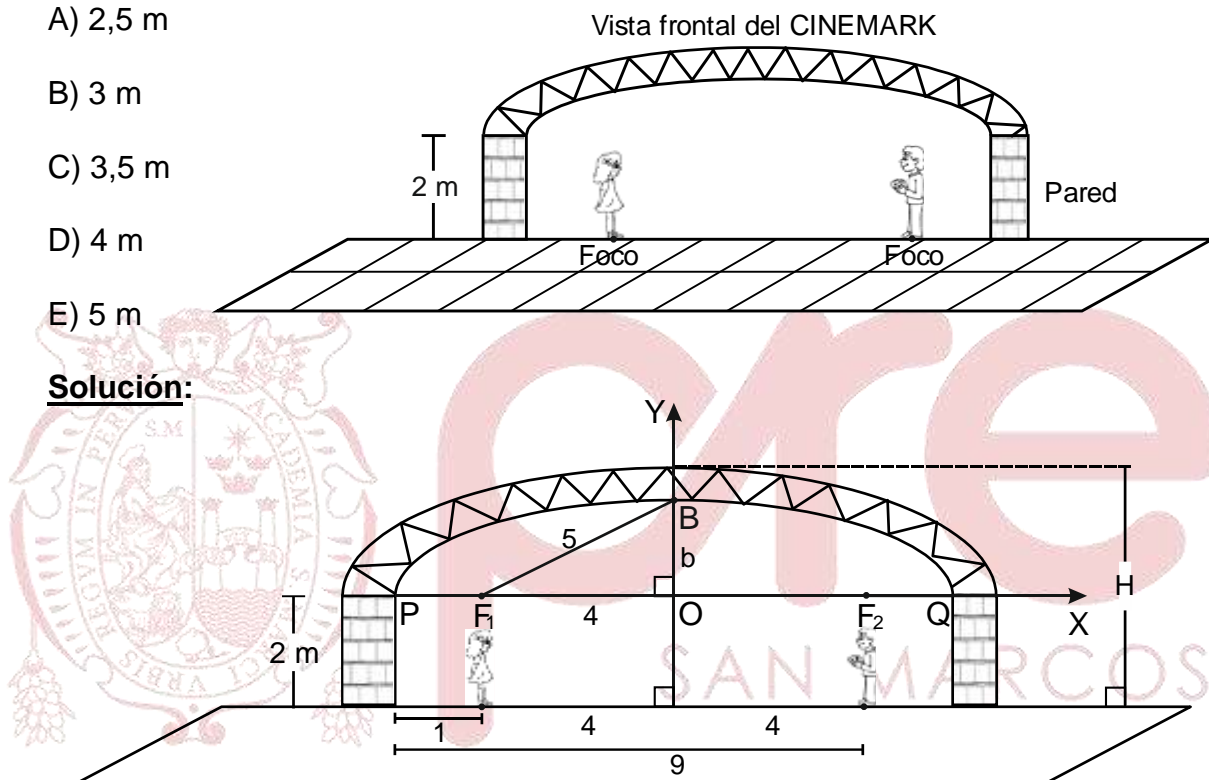
Geometría

EJERCICIOS

1. Dos amigos están en la entrada a un CINEMARK cuyo techo es de forma semi-elíptica como se muestra en la figura. Si uno de ellos se ubica a la altura de uno de los focos que está a 1 m de la pared más cercana y el otro amigo se ubica a la altura del otro foco que está a 9 m de la misma pared, halle la longitud de la altura máxima de la entrada.

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

Solución:



- $\triangle F_1OB$: T. Pitágoras
 $b^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow b = 3$

Luego: $H = 2 + 3 = 5$ m

Rpta.: B

2. Sea la ecuación de la elipse \mathcal{E} : $25x^2 + 16y^2 = 400$ y la recta \mathcal{L} : $y - 5x - n = 0$. Si la recta es tangente a la elipse, halle el valor de n .

- A) $\sqrt{17}$ B) $3\sqrt{17}$ C) $5\sqrt{17}$ D) $7\sqrt{17}$ E) $10\sqrt{17}$

Solución:

- $\mathcal{E}: 25x^2 + 16y^2 = 400$ y $\mathcal{L}: y = 5x + n$

- Reemplazando:

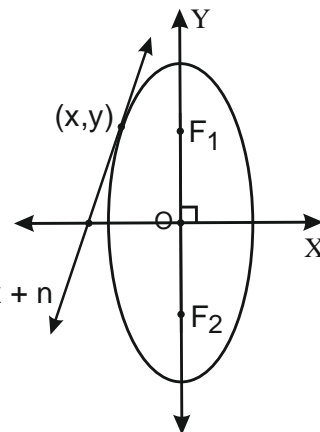
$$25x^2 + 16(5x + n)^2 = 400$$

$$\Rightarrow 425x^2 + 160xn + (16n^2 - 400) = 0$$

Condición de tangencias: $\Delta = 0$

$$\Rightarrow (160n)^2 - 4(425)(16n^2 - 400) = 0 \quad \mathcal{L}: y = 5x + n$$

$$\therefore n = 5\sqrt{17}$$

**Rpta.: C**

3. En la figura se observa a una persona dentro de una piscina de forma elíptica. Si la persona se encuentra a una distancia de 5 m y 4 m de los vértices de la elipse, y a una distancia de 3 m y 2 m de los extremos del eje menor, halle la distancia del centro a uno de los focos de la elipse.

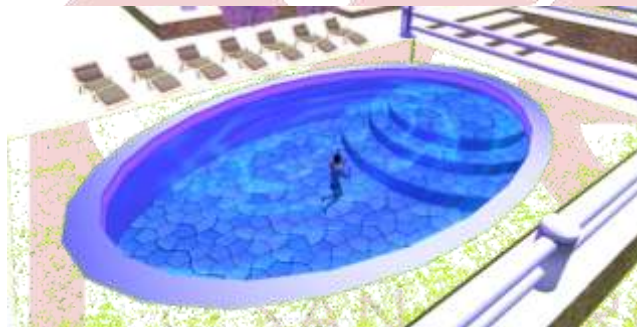
A) $\sqrt{14}$ m

B) $\sqrt{13}$ m

C) $\sqrt{15}$ m

D) $\sqrt{17}$ m

E) $\sqrt{11}$ m

**Solución:**

- ΔV_1PV_2 : T. Mediana

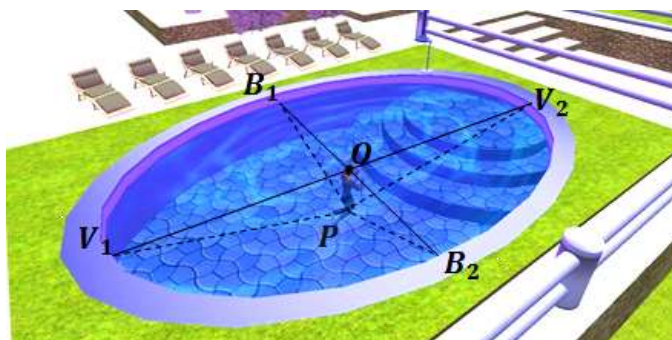
$$5^2 + 4^2 = 2(OP)^2 + \frac{(2a)^2}{2}$$

- ΔB_1PB_2 : T. Mediana

$$3^2 + 2^2 = 2(OP)^2 + \frac{(2b)^2}{2}$$

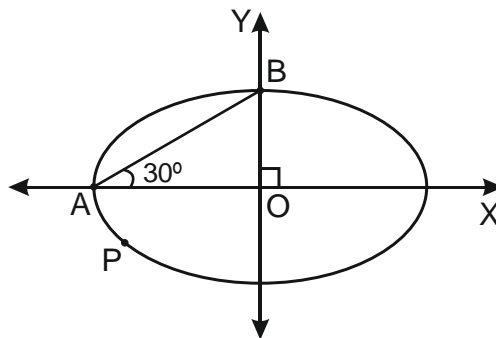
- Restando: $28 = 2(a^2 - b^2)$

$$\therefore c = \sqrt{14}$$

**Rpta.: A**

4. En la figura, O es el centro de la elipse y A uno de los vértices. Si el punto B tiene coordenadas $(0; 2\sqrt{3})$ y $m\widehat{AOP} = \frac{37^\circ}{2}$, halle las coordenadas del punto P.

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



Solución:

- Del gráfico: $b = 2\sqrt{3}$ y $a = 6$

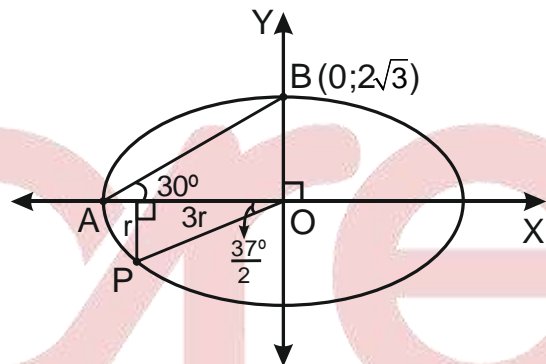
$$\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{12} = 1$$

- $P(-3r; -r) \in \mathcal{E}$

$$\Rightarrow \frac{9r^2}{36} + \frac{r^2}{12} = 1$$

$$\Rightarrow r = -\sqrt{3}$$

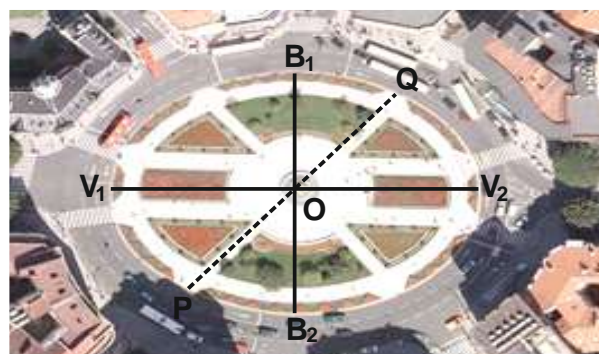
$$\therefore P(-3\sqrt{3}; -\sqrt{3})$$



Rpta.: B

5. La figura muestra una plaza de forma elíptica ubicada en la ciudad de España donde su eje mayor $\overline{V_1V_2}$ mide 150 m, y su eje menor $\overline{B_1B_2}$ mide 100 m. Si O es el centro de la plaza y $m\widehat{POV_1} = 53^\circ$, halle la distancia entre los puntos P y Q.

- A) $45\sqrt{5}$ m
 B) $40\sqrt{5}$ m
 C) $50\sqrt{3}$ m
 D) $50\sqrt{5}$ m
 E) $50\sqrt{2}$ m



Solución:

- Del dato: $a = 75$ y $b = 50$

$$\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{75^2} + \frac{y^2}{50^2} = 1$$

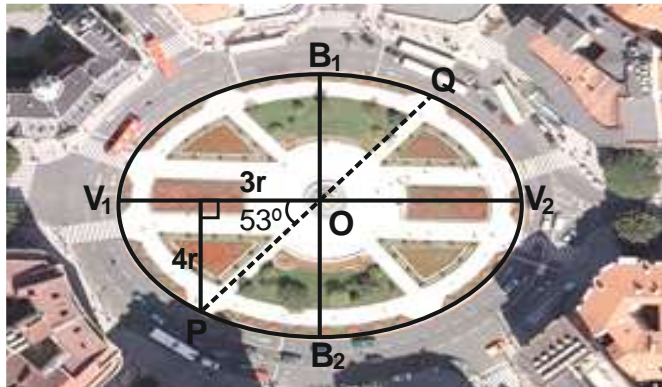
- $P(-3r; 4r) \in \mathcal{E}$

$$\Rightarrow \frac{(-3r)^2}{75^2} + \frac{(4r)^2}{50^2} = 1$$

$$\Rightarrow r = 5\sqrt{5}$$

- Prop. $PO = OQ = 25\sqrt{5}$

$$\therefore PQ = 50\sqrt{5} \text{ m}$$

**Rpta.: A**

6. En una elipse, la longitud del eje mayor es 6 cm, las coordenadas de los extremos del eje menor son $(3; -5)$ y $(3; -1)$. Halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$

B) $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y+3)^2}{4} = 1$

C) $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$

D) $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-5)^2}{4} = 1$

E) $\frac{(x+3)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$

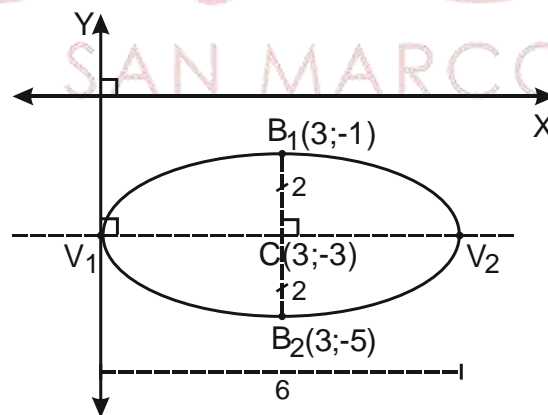
Solución:

- Del dato: $2a = 6 \Rightarrow a = 3$
 $2b = 4 \Rightarrow b = 2$

- Eje focal paralelo al eje X y
 $C = (h; k) = (3; -3)$

$$\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{(x-3)^2}{3^2} + \frac{(y-(-3))^2}{2^2} = 1$$

$$\therefore \mathcal{E}: \frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y+3)^2}{4} = 1$$

**Rpta.: B**

7. Uno de los vértices de una elipse \mathcal{E} es el punto $(-10;2)$, un extremo de su eje menor es $(-5; -2)$ y su eje focal es paralelo al eje X. Halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{(x+5)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$

B) $\frac{(x-5)^2}{25} + \frac{(y+2)^2}{16} = 1$

C) $\frac{(x+4)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{25} = 1$

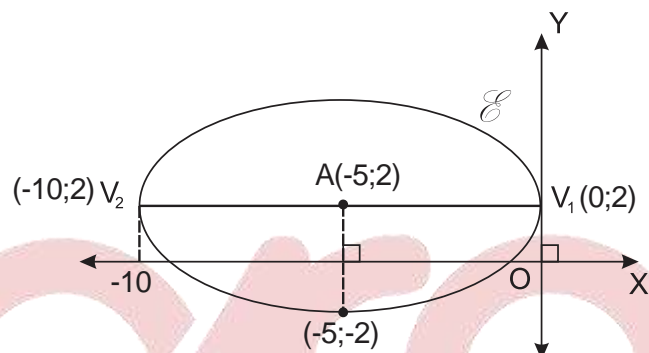
D) $\frac{(x+6)^2}{20} + \frac{(y-4)^2}{15} = 1$

E) $\frac{(x+6)^2}{20} + \frac{(y-3)^2}{12} = 1$

Solución:

- Del gráfico: $b = 4$ y $a = 5$
- Entonces:

$$\mathcal{E}: \frac{(x+5)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$$



Rpta.: A

8. En la figura, V_1 y V_2 son vértices, F_1 y F_2 focos y O_1 centro de la elipse \mathcal{E} . Si los focos se ubican en la recta $L: y = 5$ y el punto $B_1(8;3)$ es uno de los extremos de su eje menor, $\frac{F_1O_1}{V_1O_1}$ es igual a la longitud del lado recto de la parábola $\mathcal{P}: 13x^2 - 26x - 5y + 3 = 0$, halle la ecuación de la elipse \mathcal{E} .

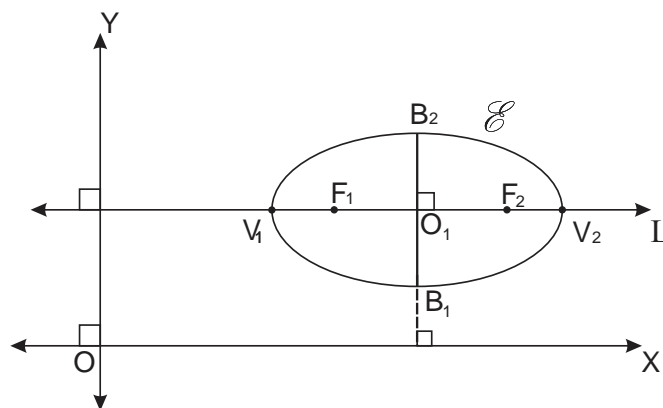
A) $\frac{25(x-8)^2}{169} + \frac{(y-5)^2}{9} = 1$

B) $\frac{36(x-8)^2}{169} + \frac{(y-5)^2}{4} = 1$

C) $\frac{24(x-8)^2}{144} + \frac{(y-6)^2}{8} = 1$

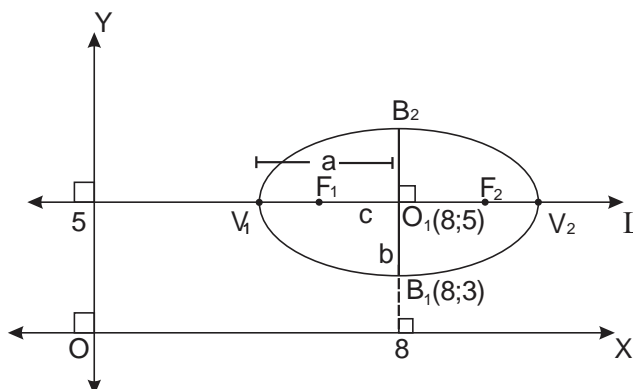
D) $\frac{36(x-8)^2}{144} + \frac{(y-6)^2}{8} = 1$

E) $\frac{(x-5)^2}{169} + \frac{25(y-8)^2}{4} = 1$



Solución:

- $\mathcal{E}: 13x^2 - 26x - 5y + 3 = 0$
 $(x-1)^2 = \frac{5}{13}(y+2), 4p = \frac{5}{13}$
- Dato: $\frac{c}{a} = \frac{5}{13} \Rightarrow a = 13k, c = 5k,$
 $b = 12k$
- Entonces: $k = \frac{1}{6}$
- Entonces: $\frac{36(x-8)^2}{169} + \frac{(y-5)^2}{4} = 1$

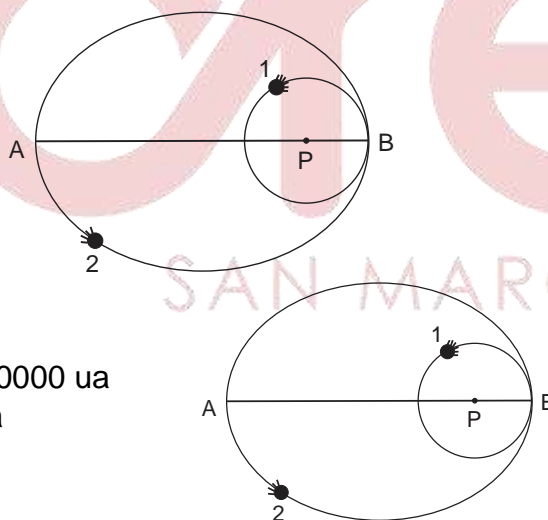
**Rpta.: B**

9. Dos planetas orbitan alrededor de una estrella ubicada en P. El planeta 1 describe una órbita circular cuyo radio mide 108 ua, mientras que el planeta 2 describe una órbita elíptica tal como se muestra la figura. Si P es centro de la circunferencia, $AP = 1,8 \cdot 10^6$ ua; halle la suma de la distancia más próxima y la más alejada del planeta 2 a la estrella.

- A) 179892 ua
- B) 160000 ua
- C) 180108 ua
- D) 180105 ua
- E) 160105 ua

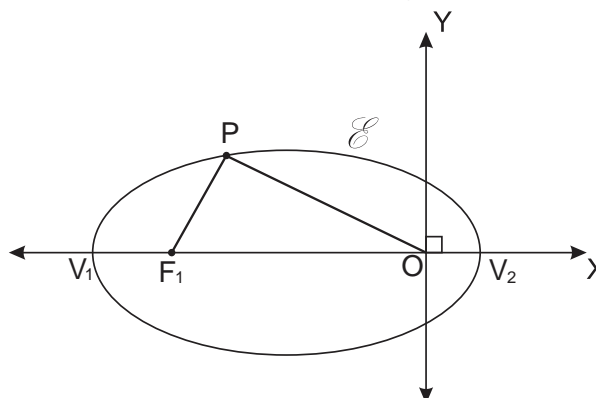
Solución:

- Dato: $PB = 108$ ua, $AP = 180000$ ua
- $D_{\text{proxima}} + D_{\text{dalejada}} = 180108$ ua

**Rpta.: C**

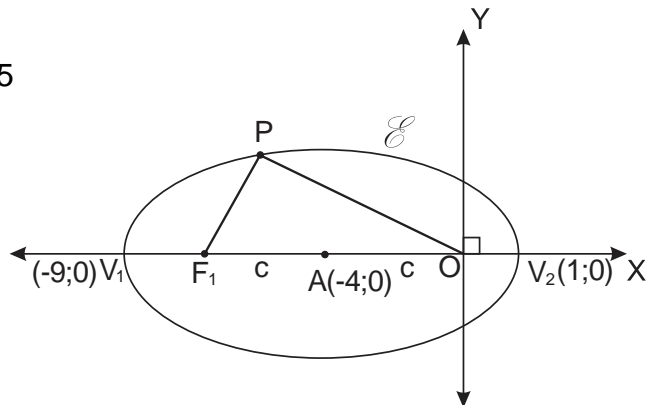
10. En la figura, $V_1(-9;0)$ y $V_2(1;0)$ son vértices, F_1 y O focos de la elipse \mathcal{E} . Si el perímetro del triángulo F_1PO es 18 m. Halle el área de la región limitada por la elipse \mathcal{E} .

- A) 12π m²
- B) 14π m²
- C) 18π m²
- D) 15π m²
- E) 20π m²

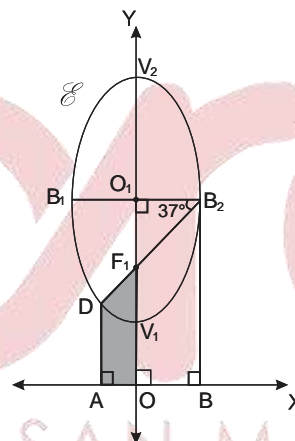


Solución:

- Del gráfico: $2a = 10 \Rightarrow a = 5$
- Dato: $PF_1 + PO + 2c = 18$
 $c = 4$
- Entonces $b = 3$
- Área = $\pi ab = 15\pi$

**Rpta.: D**

11. En la figura, $V_1(0;2)$ y $V_2(0;12)$ son vértices, F_1 foco y O_1 es centro de la elipse \mathcal{E} . Si la ordenada del punto D es 3, halle el área de la región sombreada (en metros cuadrados).

A) 7,5 m²B) 8,6 m²C) 6,6 m²D) 6,4 m²E) 8,4 m²**Solución:**

- Del gráfico: $2a = 10 \Rightarrow a = 5$

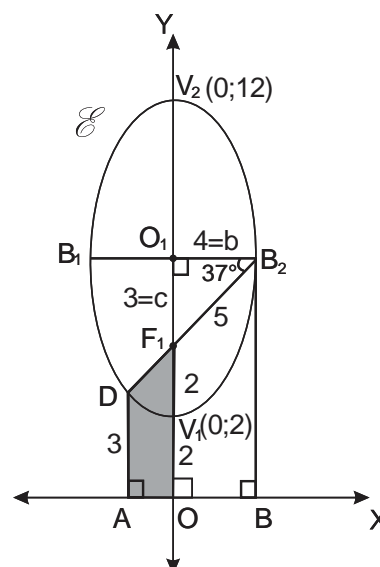
- $\triangle F_1O_1B_2$: Notable de 37°

$$b = 4, c = 3$$

$$\bullet \mathcal{E}: \frac{x^2}{16} + \frac{(y-7)^2}{25} = 1$$

$$\bullet P \in \mathcal{E} \therefore x = -\frac{12}{5}$$

$$\bullet A_{\text{somb}} = \left(\frac{3+4}{2} \right) \frac{12}{5} = 8,4 \text{ m}^2$$

**Rpta.: E**

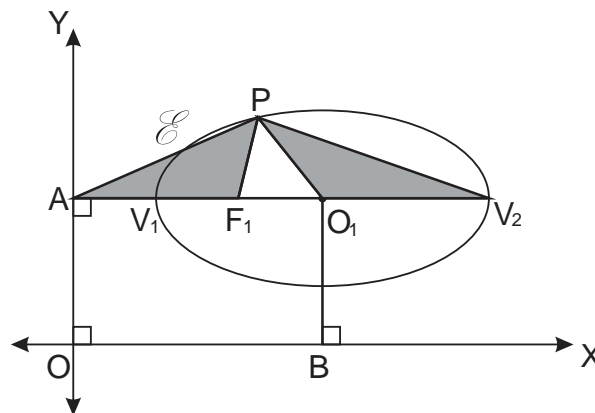
12. En la figura, V_1 y V_2 son vértices, F_1 foco y O_1 es centro de la elipse \mathcal{E} . Si la ecuación de la elipse es $48(x-12)^2 + 64(y-8)^2 = 3072$, halle la relación entre las áreas triangulares APF_1 y PV_2O_1 .

A) 1

B) 2

C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

E) 3

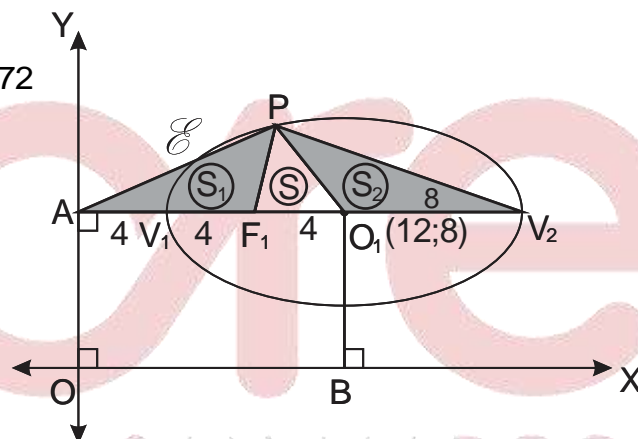
**Solución:**

- Dato: $48(x-12)^2 + 64(y-8)^2 = 3072$

$$\frac{(x-12)^2}{8^2} + \frac{(y-8)^2}{(4\sqrt{3})^2} = 1$$

$$a = 8 \quad b = 4\sqrt{3} \quad c = 4$$

- $\frac{A_{APF_1}}{A_{O_1PV_2}} = 1$



Rpta.: A

13. Una pista de carreras tiene forma elíptica, en su borde interior el eje mayor $\overline{V_1V_2}$ y el eje menor $\overline{B_1B_2}$ miden 100 m y 50 m respectivamente como se muestra en la figura. ¿Qué ancho tiene a 10 m de un extremo del eje mayor?

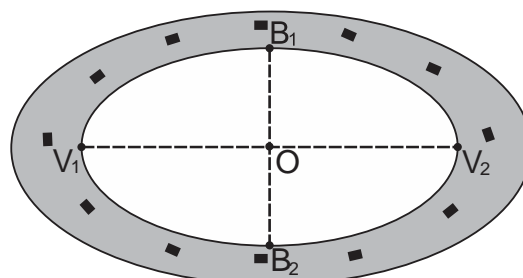
A) 30 m

B) 15 m

C) 20 m

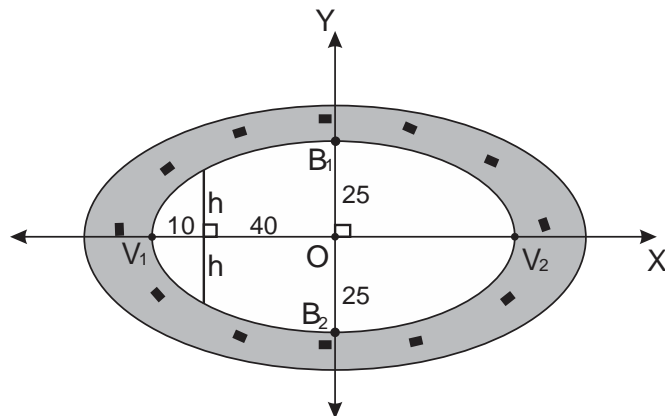
D) 10 m

E) 18 m



Solución:

- Del gráfico: $\frac{x^2}{50^2} + \frac{y^2}{25^2} = 1$
- $(-40; h) \in \mathcal{E} : \frac{40^2}{50^2} + \frac{h^2}{25^2} = 1$
 $h = 15$
- Ancho = $2h = 30$

**Rpta.: A**

14. Los focos de una elipse son los puntos $F_1(-4; -2)$ y $F_2(-4; -6)$. Si la longitud de cada lado recto es 6 cm, halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{(x+4)^2}{12} + \frac{(y+4)^2}{16} = 1$

C) $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{16} = 1$

E) $\frac{(x-4)^2}{4} + \frac{(y-4)^2}{9} = 1$

B) $\frac{(x+4)^2}{12} + \frac{(y-4)^2}{16} = 1$

D) $\frac{(x+4)^2}{4} + \frac{(y+4)^2}{9} = 1$

Solución:

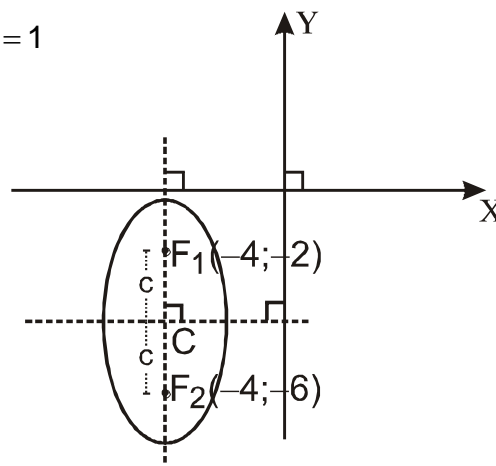
1) $2c = 4 \Rightarrow c = 2$

2) $\frac{2b^2}{a} = 6 \Rightarrow b^2 = 3a$

3) Como $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b^2 = 12 \end{cases}; C\left(-4; \frac{-2-6}{2}\right)$

$\therefore C(-4; -4)$

$\therefore \mathcal{E}: \frac{(x+4)^2}{12} + \frac{(y+4)^2}{16} = 1$

**Rpta.: A**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una elipse tiene por ecuación $x^2 + 81y^2 - 2x + 324y + 316 = 0$. Halle la longitud de su lado recto en metros.

- A) $\frac{2}{9}$ m B) $\frac{4}{81}$ m C) $\frac{2}{27}$ m D) $\frac{81}{25}$ m E) $\frac{25}{27}$ m

Solución:

$$1) \quad (x^2 - 2x + 1) + 81(y^2 + 4y + 4) = 1 + 324 - 316$$

$$\mathcal{E}: \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+2)^2}{\frac{1}{9}} = 1$$

$$2) \quad \begin{cases} a = 3 \\ b = \frac{1}{3} \end{cases}$$

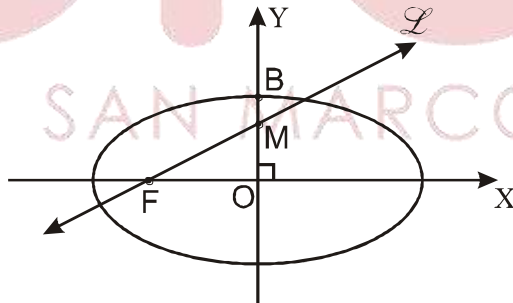
$$\therefore |\text{lado recto}| = \frac{2b^2}{a} = \frac{2}{27} \text{ m}$$

Rpta.: C

2. En la figura, la ecuación de la elipse es $x^2 + 4y^2 = 16$, F uno de sus focos y $MO = 2BM$. Halle la pendiente de la recta \mathcal{L} .

- A) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ B) $\frac{2}{9}\sqrt{3}$
C) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$

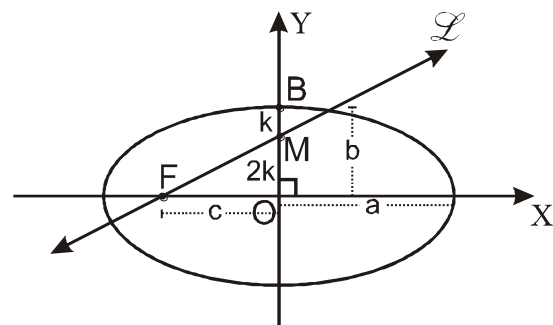
E) $2\sqrt{3}$

**Solución:**

$$1) \quad \mathcal{E}: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1 \Rightarrow a = 4; b = 2$$

$$2) \quad \text{Como: } a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 2\sqrt{3}$$

$$\therefore m_{\mathcal{L}} = \frac{\frac{2}{3}(2)}{2\sqrt{3}} = \frac{2}{9}\sqrt{3}$$

**Rpta.: B**

3. Una elipse tiene su centro en el origen de coordenadas, su eje mayor está contenido en el eje Y, uno de sus vértices es $V(0; -5)$ y un foco $F(0; 2)$. Halle el área de la región limitada por la elipse en metros cuadrados.

A) $5\sqrt{21} \text{ m}^2$ B) $7\sqrt{21} \text{ m}^2$ C) $7\sqrt{3} \text{ m}^2$ D) $3\sqrt{21} \text{ m}^2$ E) 12 m^2

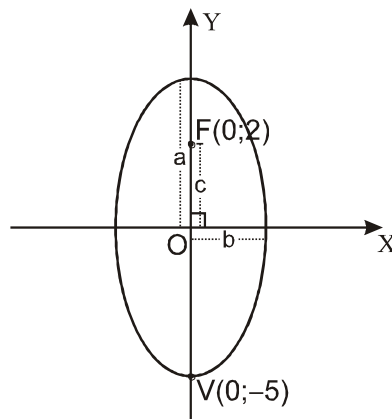
Solución:

1) $a = 5; c = 2$

2) Como $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = \sqrt{21}$

$\therefore A_{\text{elipse}} = ab\pi$

$= 5\sqrt{21} \text{ m}^2$



Rpta.: A

4. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse. Si $F_1O = OF_2$ y $F_1B_1 = 10 \text{ cm}$, halle el área de región sombreada.

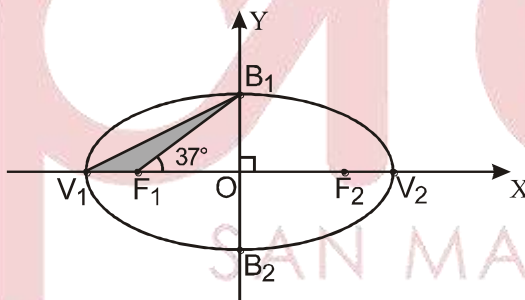
A) 8 cm^2

B) 6 cm^2

C) 10 cm^2

D) 9 cm^2

E) $7,5 \text{ cm}^2$



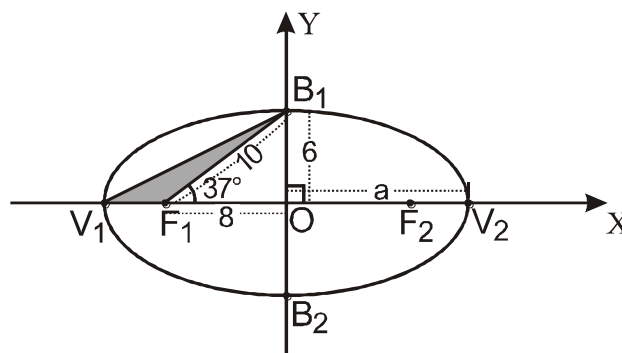
Solución:

1) $b = 6; c = 8 \Rightarrow a = 10$

2) $V_1F_1 = a - c = 10 - 8 = 2$

$\therefore A_{\Delta V_1F_1B_1} = \frac{1}{2}(2 \times 6)$

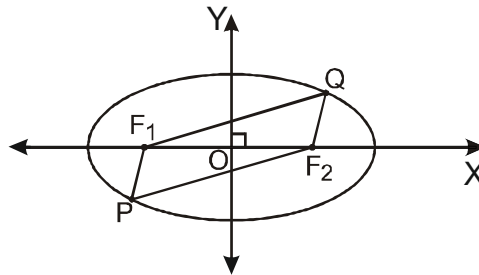
$= 6 \text{ cm}^2$



Rpta.: B

5. En la figura, F_1 y F_2 son focos de la elipse cuya ecuación es $16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$. Si PF_1QF_2 es un romboide, halle $PF_2 + F_2Q$ en centímetros.

- A) 9 cm
B) 10 cm
C) 12 cm
D) 14 cm
E) 13 cm



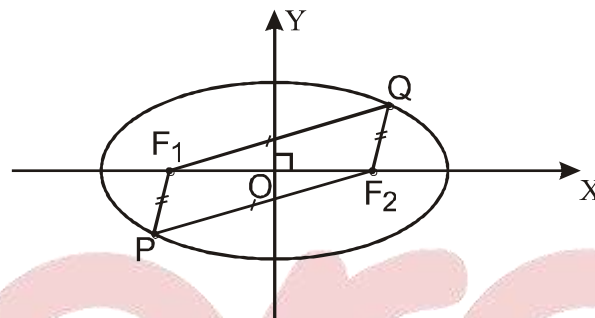
Solución:

1) $\mathcal{E}: 16x^2 + 25y^2 = 400$

$$\frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$$

$$\Rightarrow a = 5, b = 4$$

2) $PF_2 + F_2Q = PF_2 + PF_1$
 $= 2a$
 $= 10 \text{ cm}$

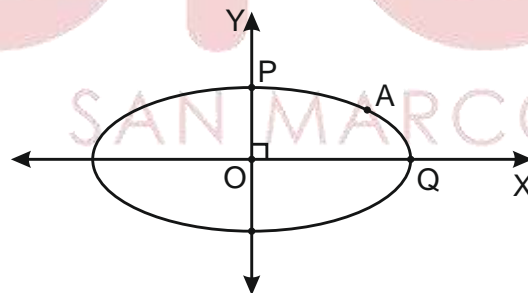


Rpta.: B

6. En la figura, $A\left(3; \frac{\sqrt{7}}{2}\right)$ y $OQ = 2PO$. Halle la ecuación de la elipse.

- A) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ B) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$
 C) $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$ D) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$

E) $x^2 + y^2 = 1$



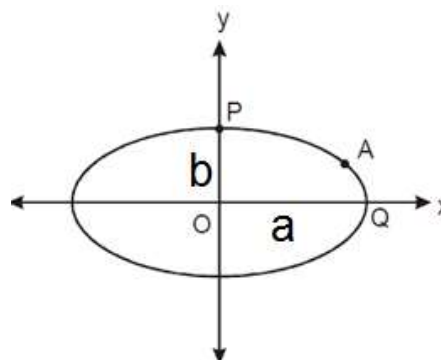
Solución:

- 1) Eje Focal paralelo al eje x
 y $M = (0,0)$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

- 2) $a = 2b$
 Reemp:
 $\frac{9}{4b^2} + \frac{7}{4b^2} = 1$
 $b = 2 \rightarrow a = 4$

3) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$



Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS

1. Si $f : [m; -2] \rightarrow \left[n; -\frac{1}{24}\right]$ es una función biyectiva tal que $f(x) = \frac{1}{6x+6}$, halle $6n - m$.

A) -5 B) -2 C) 3 D) 4 E) 8

Solución:

- 1) Como f es biyectiva, f es suryectiva es decir $\text{Ran}(f) = \left[n; -\frac{1}{24}\right]$

Por otro lado

- 2) Como f es biyectiva, f es inyectiva

Luego f podría ser creciente entonces $\text{Ran}(f) = [f(m); f(-2)]$

$$f(m) = n \text{ y } f(-2) = -\frac{1}{24}$$

$$f(m) = \frac{1}{6m+6} = n \text{ y } f(-2) = \frac{1}{6(-2)+6} = -\frac{1}{24} \text{ ¡no es posible!}$$

Luego f debe ser decreciente entonces $\text{Ran}(f) = [f(-2); f(m)]$

$$f(-2) = n \text{ y } f(m) = -\frac{1}{24}$$

$$f(-2) = \frac{1}{6(-2)+6} = -\frac{1}{6} = n \text{ y } f(m) = \frac{1}{6m+6} = -\frac{1}{24} \quad m = -5$$

- 3) $6n - m = 6\left(-\frac{1}{6}\right) - (-5) = 4$

Rpta.: D

2. La distancia Lima –Pichanaqui está determinada por $(10(a+2b)+35)$ kilómetros, donde la fracción irreducible $\frac{a}{b}$ es la suma de cada una de las ordenadas elevadas a la potencia 4 de los elementos del cociente de funciones $\frac{F}{G}$ donde,
- $$F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = F(x) = \sqrt[4]{8-2|x|}\}$$
- $$G = \{(-4, 0), (-3, 1), (1, 0), (3, 2), (5, 1), (8, 3)\}.$$
- Determine la distancia Lima –Satipo que es 45 kilómetros más que la distancia anterior.

A) 360 km B) 365 km C) 400 km D) 410 km E) 700 km

Solución:

- 1) Hallemos la intersección de dominios

Para $F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = \sqrt[4]{8-2|x|}\}$, el dominio de F es $x \in [-4, 4]$

Para $G = \{(-4, 0), (-3, 1), (1, 0), (3, 2), (5, 1), (8, 3)\}$, el dominio de G es $x = \{-4, -3, 1, 3, 5, 8\}$

Luego

$$\text{Dom}\left(\frac{F}{G}\right) = (\text{Dom}(F) \cap \text{Dom}(G)) - \{x / G(x) = 0\} = \{-4, -3, 1, 3\} - \{-4, 1\} = \{-3, 3\}$$

$$2) \text{ Entonces } \frac{F}{G} = \left\{ \left(-3, \frac{\sqrt[4]{2}}{1} \right), \left(3, \frac{\sqrt[4]{2}}{2} \right) \right\} \text{ luego } \frac{a}{b} = \frac{17}{8}$$

- 3) Luego la distancia Lima –Satipo es
- $(10(17 + 2(8)) + 35) + 45 = 410$
- kilómetros.

Rpta.: D

3. Si $f: \mathbb{R} \rightarrow M$ definida por $f(x) = |x-2| - x$ es suryectiva, halle la suma de los 3 menores elementos enteros de M.

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

Solución:

$$1) \text{ Como } f(x) = |x-2| - x \text{ se tiene } f(x) = \begin{cases} 2-2x, & \text{si } x < 2 \\ -2, & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

- 2) Como f es suryectiva
- $\text{Ran}(f) = M$
- , hallando el rango de f

Para $x < 2$

$$f_1(x) = 2 - 2x$$

$$x < 2 \rightarrow 2x < 4 \rightarrow -2x > -4 \rightarrow 2 - 2x > -2$$

$$\text{Ran } f_1 = \langle -2, +\infty \rangle$$

Para $x \geq 2$

$$f_2(x) = -2$$

$$\text{Ran } f_2 = -2$$

$$\text{Luego } \text{Ran } f = [-2, +\infty)$$

- 3)
- $M = \text{Ran } f = [-2, +\infty)$

$$-2 + -1 + 0 = -3$$

Rpta.: E

4. Jesús desea adquirir una promoción de NETFLIX, que consiste en que: por a meses, el pago mensual sería de b soles. Para ello se tiene la función $f: \text{Dom}(f) = [2, 8] \rightarrow [a, b]$ definida por $f(x) = x^2 - 4x + 7$ es biyectiva. ¿cuánto pagó Jesús en total por dicha promoción de NETFLIX?

A) S/ 117 B) S/ 279 C) S/ 78 D) S/ 154 E) S/ 87

Solución:

- 1) La regla $f(x) = x^2 - 4x + 7 = (x-2)^2 + 3$ corresponde a una función cuadrática creciente en el intervalo $[2, 8]$, luego $\text{Ran}(f) = [f(2), f(8)] = [a, b]$
Entonces $a = (2-2)^2 + 3 = 3$ y $b = (8-2)^2 + 3 = 39$
2) La promoción de NETFLIX corresponde a un pago de 39 soles por 3 meses, es decir 117 soles

Rpta.: A

5. Halle el rango de la función definida por $f(x) = \ln(\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x})$; $\forall x \in [2; 4]$.

A) $\left[\ln\left(\frac{1}{2}\right), \ln\sqrt{2} \right]$ B) $\left[\frac{1}{2}\ln(2), \ln(2) \right]$ C) $\left[\frac{1}{2}\ln(2), \ln(4) \right]$
D) $\left[\frac{1}{4}\ln(2), \ln(2) \right]$ E) $\left\langle \frac{1}{5}\ln(2); \ln(2) \right\rangle$

Solución:

- 1) Como $x \in [2; 4] \rightarrow 2 \leq x \leq 4$
2) Consideremos $u = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} \rightarrow u^2 = 2 + 2\sqrt{-x^2 + 6x - 8} = 2 + 2\sqrt{1 - (x-3)^2}$
Como $2 \leq x \leq 4 \rightarrow 0 \leq (x-3)^2 \leq 1 \rightarrow 0 \leq 1 - (x-3)^2 \leq 1 \rightarrow 0 \leq \sqrt{1 - (x-3)^2} \leq 1$
 $2 \leq 2 + 2\sqrt{1 - (x-3)^2} \leq 4 \rightarrow \sqrt{2} \leq \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} \leq 2$
 $\ln\sqrt{2} \leq \ln(\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}) \leq \ln(2)$
 $\frac{1}{2}\ln(2) \leq \ln(\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}) \leq \ln(2)$
3) $\text{Ran}(f) = \left[\frac{1}{2}\ln(2), \ln(2) \right]$

Rpta.: B

6. Si la función $f = \{(-3; 6); (0; 0); (a; 3); (b; 6); (2b + 2a; 3)\}$, halle el valor de $f * (0) + f(f * (3)) + f * (6)$.

A) 3 B) -3 C) 0 D) 6 E) 2

Solución:

- 1) $f^*(0) + f(f^*(3)) + f^*(6) = 0 + 3 + b$
- 2) Como $(-3; 6) \in f \wedge (b; 6) \in f \rightarrow b = -3$
- 3) $f^*(0) + f(f^*(3)) + f^*(6) = 0 + 3 + b = 0 + 3 - 3 = 0$

Rpta.: C

7. Un cultivo de bacterias crece de acuerdo al modelo de crecimiento exponencial $n(t) = Me^{rt}$, donde **M** es el número inicial de bacterias, **r** es la tasa relativa de crecimiento y **t** representa el tiempo en horas transcurrido desde el inicio. La cuenta en dicho cultivo de bacterias fue de 400 bacterias después de dos horas y 25600 después de seis horas. Determine la tasa relativa de crecimiento de dicha población de bacterias, aproximadamente. Considere: $\ln 2 = 0,693$.

- A) 104% B) 1,04% C) 102% D) 100,3% E) 105%

Solución:

- 1) De los datos se tiene $n(2) = 400$ y $n(6) = 25600$

$$400 = Me^{2r} \text{ y } 25600 = Me^{6r}$$

$$M = \frac{400}{e^{2r}} = \frac{25600}{e^{6r}} \rightarrow e^{4r} = 64 \rightarrow 4r = \ln 64 \rightarrow r = \frac{\ln 2^6}{4}$$

$$\rightarrow r = \frac{6 \ln 2}{4} = 1.0395$$

- 2) tasa relativa de crecimiento es de 103.95 % aproximadamente sería 104%

Rpta.: A

8. f es una función lineal, tal que $f(5) = 25$ y $f^*(45)$ es igual a 10, donde f^* es la función inversa de f . Si $f(1)$ es el precio en soles de cada revista M y $f^*(17)$ es el número de revistas M que compró María, ¿cuál es el gasto total de María?

- A) S/ 15.00 B) S/ 25.00 C) S/ 26.00 D) S/ 27.00 E) S/ 30.00

Solución:

- 1) Como f es una función lineal $f(x) = ax + b$, $f(5) = 5a + b = 25$ además $f^*(45) = 10$ esto significa $f(10) = 10a + b = 45$ luego $a = 4$ y $b = 5$ con lo que la función está definida por $f(x) = 4x + 5$
- 2) Por lo tanto $f(1) = 9$ soles que es el precio de cada revista y $4x + 5 = 17$ resultando $x = 3$ con lo que $f^*(17) = 3$ revistas.
- 3) María gastó en total $9(3) = 27$ soles

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine la veracidad o falsedad de cada una de las proposiciones:

i) $\forall b \in \mathbb{R}, f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{bx}$ es una función decreciente.

ii) El rango de toda función exponencial es $[0, +\infty)$

iii) $f(x) = 4^{-x}, x \in \mathbb{R}$ es una función creciente.

A) VFF

B) FVV

C) VFV

D) FFF

E) FVF

Solución:

1) i) Para $b = -1$ se tiene $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x} = 3^x$, f es una función creciente (F)

2) ii) Para $f(x) = -2(3)^x$ el $\text{Ran}(f) = \langle -\infty, 0 \rangle$ (F)

3) iii) $f(x) = 4^{-x} = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ función decreciente (F)

Rpta.: D

2. Diana comienza una dieta que le permite bajar de peso, su meta es alcanzar su peso ideal de 50 kg. Ella nota que su pérdida de peso es lineal y que cuando han transcurrido 3 meses su peso es de 65kg. además nota que su peso disminuye a razón de 5 kg por mes, ¿cuántos meses transcurrirán para que Diana obtenga su peso ideal?

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

E) 8

Solución:

1) Consideremos $f(x) = ax + b$ donde $f(x)$ representa el número de kg que baja desde que inició la dieta. Como su peso disminuye a razón de 5 kg por mes $f(x) = -5x + b$ que cuando han transcurrido 3 meses su peso es de 65 kg $f(3) = 65, -5(3) + b = 65 \rightarrow b = 80$

2) $f(x) = -5x + 80$

$50 = -5x + 80$, luego $x = 6$, deben transcurrir 6 meses para que Diana alcance su peso ideal

Rpta.: C

3. Jorge es un estudiante universitario que recibe mensualmente para sus gastos una pensión de su padre que corresponde a un número entero mayor a S/ 1193 y menor a S/ 1200. Luego de recibir dicha pensión, el dinero diario del que dispone esta modelado por una función cuadrática de coeficientes enteros en función del número de días transcurridos. Si luego de 2 días de haber recibido la pensión Jorge dispone de S/ 1173 y al día siguiente de S/ 1152, ¿para cuántos días le alcanza el integro de la pensión recibida por Jorge?

A) 20 días

B) 19 días

C) 18 días

D) 16 días

E) 15 días

Solución:

- 1) Consideremos $f(x) = ax^2 + bx + c$, la función que modela el dinero diario que dispone Jorge luego de x días de recibida la pensión
Del dato $1193 < c < 1200$
- 2) Del dato luego de 2 días de haber recibido la pensión Jorge dispone de S/ 1173 y al día siguiente de S/ 1152

$$f(2) = a(2)^2 + b(2) + c = 1173 \rightarrow 4a + 2b + c = 1173$$

$$f(3) = a(3)^2 + b(3) + c = 1152 \rightarrow 9a + 3b + c = 1152 \rightarrow 5a + b = -21$$
Entonces $c = 6a + 1215$, $1193 < 6a + 1215 < 1200$
Luego $a = -3$ y $b = -6$

$$f(x) = -3x^2 - 6x + 1197$$
- 3) $f(x) = -3x^2 - 6x + 1197 = 0$
 $x = -21 \vee x = 19$
- 4) Luego de 19 días se le acabará el dinero a Jorge

Rpta.: B

4. Indecopi multó a la empresa "San Hernando" con la cantidad de $\left[(a-b)^{b-a} + 50(b-a) - 6\right]$ UIT, por no cumplir con las especificaciones básicas en la elaboración de sus productos. Además a y b cumplen que $N^C = \langle a, b \rangle$ siendo $f: \text{Dom}(f) = M \rightarrow N$ una función suryectiva tal que $f(x) = \frac{x}{|x|}(x^2 - 2|x| + 3)$. Determine la multa (en UIT) asignada a dicha empresa.

- A) 450 UIT B) 400 UIT C) 390 UIT D) 370 UIT E) 420 UIT

Solución:

- 1) Hallamos el rango de f
- 2) $M = \text{Dom}(f) = \mathbb{R} - \{0\}$, entonces

$$* x > 0: f(x) = \frac{x}{x}(x^2 - 2x + 3) = (x-1)^2 + 2 \rightarrow f(x) \in [2, +\infty)$$

$$* x < 0: f(x) = -\left[(x+1)^2 + 2\right] \rightarrow f(x) \in (-\infty, -2]$$
- 3) De aquí se tiene $\text{Ran}(f) = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) = N$ (pues f es suryectiva)
Luego $N^C = \langle -2, 2 \rangle \rightarrow a = -2, b = 2$.
 \therefore La multa (en UIT) asignado a la empresa San Fernandoes 450 UIT

Rpta.: A

5. De la función G definida por $G(x) = e^{2x^2} - e^{x^2+4} + e^8 - e^4 \cdot e^{x^2}$, calcule el producto de las longitudes finitas de los intervalos en los que la función G es creciente y decreciente.
- A) $4 u^2$ B) $2e^2 u^2$ C) $2 u^2$ D) $(1 - e^2)^2 u^2$ E) $8 u^2$

Solución:

$$1) \quad G(x) = e^{2x^2} - e^{x^2+4} + e^8 - e^4 \cdot e^{x^2} = e^{2x^2} - 2e^4 \cdot e^{x^2} + e^8 = (e^{x^2} - e^4)^2$$

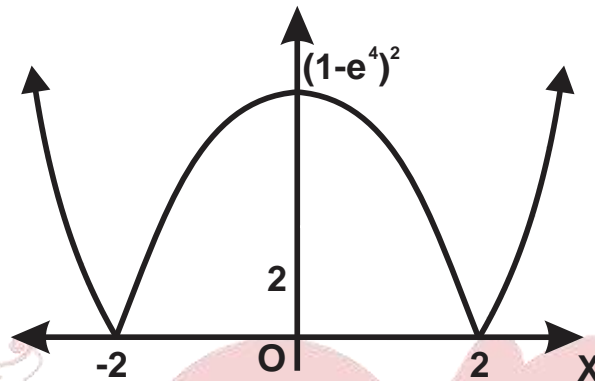
$$2) \quad \text{Luego } G(x) = (e^{x^2} - e^4)^2 \geq 0$$

3) Hallando la gráfica

$$(e^{x^2} - e^4)^2 = 0 \rightarrow x = 2 \vee x = -2$$

$$\text{Si } x = 0, y = (1 - e^4)^2$$

Como $G(x) = G(-x)$, G es par



4) Luego es creciente en los intervalos $[-2, 0]$ y $[2, +\infty)$

y es decreciente en los intervalos $(-\infty, -2]$ y $[0, 2]$

5) el producto de las longitudes finitas de los intervalos en los que la función G es creciente y decreciente 4

Rpta.: A

6. El mayor elemento entero del dominio de la función inversa de f definida por $f(x) = 6 - 2^{-x}$ representa la edad de Luis hace 10 años. ¿Cuál será su edad dentro de 8 años?

A) 19

B) 20

C) 21

D) 22

E) 23

Solución:

1) Se tiene $\text{Dom}(f^*) = \text{Ran}(f)$

$$\text{Como } 2^{-x} > 0 \rightarrow -2^{-x} < 0 \rightarrow 6 - 2^{-x} < 6$$

$$\text{Luego } \text{Dom}(f^*) = \langle -\infty, 6 \rangle$$

2) La edad de Luis hace 10 años fue de 5 años, dentro de 8 años tendrá 23 años

Rpta.: E

7. Un terreno de forma rectangular tiene un perímetro de 200 metros y su área en términos de uno de sus lados de longitud x metros, donde $x > 50$ está representada por $y = A(x)$. Con respecto a la función L que modela la longitud del lado de dicho terreno, de medida x en metros, en función del área, se puede decir:

A) $|L - 50| = \sqrt{y - 250}$

B) L es creciente

C) $L - 50 = \sqrt{50^2 - y}$

D) $L = 50^2 + \sqrt{50 - y}$

E) L es una función cuadrática**Solución:**

- 1) Como el perímetro es 200 y uno de los lados x , el otro lado debe ser $100 - x$ luego $y = A(x) = x(100 - x) = 50^2 - (x - 50)^2$
- 2) Despejamos x en términos de y
 Se tiene $x = 50 + \sqrt{50^2 - y}$
 Luego $L - 50 = \sqrt{50^2 - y}$

Rpta.: C

8. Giordano Bruno fue un fraile dominicano, astrónomo, filósofo, matemático y poeta italiano. Murió quemado en la hoguera por sus teorías cosmológicas que superaron el modelo copernicano. Murió a los $(8(7 + f^*(4)) - 12)$ años, donde $f : \text{Dom}(f) = [0, 1] \rightarrow [2, 4]$ es una función creciente y suryectiva tal que $f(x) = ax + b$. ¿A qué edad murió Giordano Bruno?

A) 40 años

B) 60 años

C) 80 años

D) 52 años

E) 32 años

Solución:

- 1) Como f es creciente y suryectiva, entonces $f(0) = 2 \wedge f(1) = 4$
 $\Rightarrow a = 2 \wedge b = 2 \Rightarrow f(x) = 2x + 2$
 Sea $y = 2x + 2 \Rightarrow x = \frac{y - 2}{2}$
 $\Rightarrow f^*(x) = \frac{x - 2}{2} \Rightarrow f^*(4) = 1$
- 2) $(8(7 + f^*(4)) - 12) = (8(7 + 1) - 12) = 52$ años.

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Evaluar la expresión trigonométrica $\sqrt{2} \sec(\arctg 7)$.

A) 3 B) 2 C) 5 D) 10 E) $5\sqrt{2}$

Solución:

Sea E el número buscado, luego

$$E = \sqrt{2} \sec(\arctg 7)$$

Como $\operatorname{ctg} \alpha = 2$ entonces $\operatorname{tg} \theta = 7$

$$E = \sqrt{2} \sec(\theta) = \sqrt{2} (5\sqrt{2}) = 10$$

Rpta.: D

2. Si $E = \cos(2 \cdot \arctg 2) + \operatorname{sen}(2 \cdot \operatorname{arccot} 2)$, halle el valor de $5E$.

A) 0,9 B) 1,2 C) 0,8 D) 1,5 E) 1

Solución:

i) En el primer sumando de E hagamos:

$$\arctg 2 = \alpha, \text{ entonces, } \operatorname{tg}(\arctg 2) = \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = 2$$

$$\cos(2 \arctg 2) = \cos 2\alpha = 1 - 2\operatorname{sen}^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 = -\frac{3}{5}$$

En el segundo sumando de E, consideremos:

$$\operatorname{arccot} 2 = \beta \Rightarrow \operatorname{ctg}(\operatorname{arccot} 2) = \operatorname{ctg} \beta \Rightarrow \operatorname{ctg} \beta = 2$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}(2 \operatorname{arccot} 2) = \operatorname{sen} 2\beta = 2\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right) = \frac{4}{5}$$

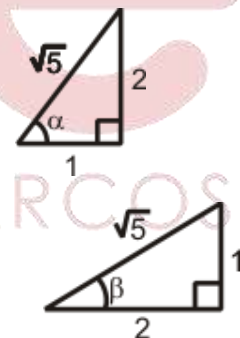
$$\text{Finalmente } E = -\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5E = 1$$

Rpta.: E

3. Halle el mayor entero que pertenece al dominio de la función real f definida por

$$f(x) = \operatorname{arcsec}(4x + 7) \operatorname{arcsen}\left(\frac{x+2}{4}\right).$$

A) 4 B) 0 C) 6 D) 1 E) 2



Solución:

f está definida, si $(4x + 7 \leq -1 \vee 4x + 7 \geq 1) \wedge -1 \leq \frac{x+2}{4} \leq 1$

$$\left(x \leq -2 \vee x \geq -\frac{3}{2}\right) \wedge (-6 \leq x \leq 2)$$

$$\therefore \text{Dom}(f) = [-6, -2] \cup \left[-\frac{3}{2}, 2\right]$$

Rpta.: E

4. Sea la función f definida por $f(x) = \text{arctg}(x^2 + 6x) + \text{arcsec}\left(\frac{1}{x+3}\right)$. Determine el número de elementos del conjunto $A = \{a \in \mathbb{Z} / a \in \text{Dom}f\}$.

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

Solución:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow \left(\frac{1}{x+3} \leq -1 \vee \frac{1}{x+3} \geq 1\right) \wedge x \neq -3$$

$$\Leftrightarrow (-4 \leq x \leq -2) \wedge x \neq -3$$

$$\therefore \text{Dom}(f) = [-4, -2] - \{-3\}$$

Los enteros que pertenecen al dominio de f son -4 y -2

Rpta.: E

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

i. $\text{arcsec}(\pi - 4) = \pi - \text{arcsec}(4)$.

ii. Existe $x \in \mathbb{R}$ tal que $\text{arcsec} x + \text{arccsc}(-x) = \pi$.

iii. El valor de $\text{arctg}\left(\frac{\pi}{2}\right)$ es $\frac{\pi}{2}$.

A) VVV B) VFF C) FVF D) FFF E) FVV

Solución:

i. $\text{arcsec}(\pi - 4) = \pi - \text{arcsec}(4 - \pi)$ (F)

ii. Si $x = -\sqrt{2}$, tenemos $\text{arcsec} x + \text{arccsc}(-x) = \pi$ (V)

iii. $\text{arctg}\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \text{ctg}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow \frac{\pi}{2} \neq 0$ (F)

\therefore La respuesta es FVF

Rpta.: C

6. Si $\operatorname{arcsec} \frac{\sqrt{x+9}}{x} = \operatorname{arctg} \frac{3}{x}$, evaluar $\operatorname{tg}(x\pi)$.

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

Solución:

$$\operatorname{arcsec} \frac{\sqrt{x+9}}{x} = \operatorname{arctg} \frac{3}{x}$$

$$\text{Sea } \operatorname{arcsec} \frac{\sqrt{x+9}}{x} = \operatorname{arctg} \frac{3}{x} = \theta$$

$$\frac{3}{x} = \operatorname{tg} \theta \wedge \sec \theta = \frac{\sqrt{x+9}}{x}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{3}{x} \Rightarrow \frac{\sqrt{9+x^2}}{x} = \sec \theta = \frac{\sqrt{x+9}}{x}$$

$$\text{Entonces } \frac{\sqrt{9+x^2}}{x} = \frac{\sqrt{x+9}}{x} \Rightarrow 9+x^2 = x+9 \Rightarrow x=0 \vee x=1$$

$$\text{Entonces } \operatorname{tg}(x\pi) = \operatorname{tg}(\pi) = 0$$

Rpta.: A

7. Sea f la función real definida por $f(x) = \pi - \operatorname{arcsec} \left(\frac{1+\cos^2 x}{1-\cos^2 x} \right)$. Halle el rango de la función f .

- A) $\left\langle -\frac{\pi}{2}, \pi \right\rangle$ B) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right]$ C) $\left\langle \frac{\pi}{2}, \pi \right\rangle$ D) $\left\langle \frac{\pi}{2}, \pi \right\rangle$ E) $\left\langle -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right\rangle$

Solución:

$$\frac{1+\cos^2 x}{1-\cos^2 x} = \frac{2}{1-\cos^2 x} - 1$$

$$0 \leq \cos^2 x \leq 1 \rightarrow 0 \leq 1-\cos^2 x \leq 1$$

$$\rightarrow 1 \leq \frac{2}{1-\cos^2 x} \rightarrow 1 \leq \frac{2}{1-\cos^2 x} - 1$$

$$\rightarrow 0 \leq \operatorname{arcsec} \left(\frac{1+\cos^2 x}{1-\cos^2 x} \right) < \frac{\pi}{2}$$

$$\rightarrow \pi \geq \pi - \operatorname{arcsec} \left(\frac{1+\cos^2 x}{1-\cos^2 x} \right) > \frac{\pi}{2}$$

Entonces el rango de la función es $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$

Rpta.: C

8. En la figura se muestra la gráfica de la función $f(x) = 2\operatorname{arcsec}(kx) - A$, $k > 0$. Calcule Ak .

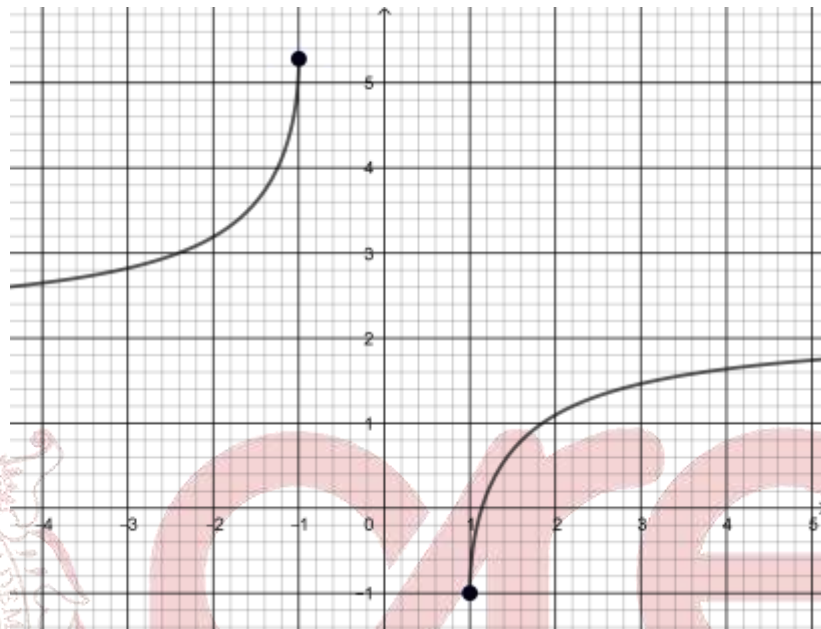
A) 1

B) 2

C) $\sqrt{2}$

D) -1

E) $\frac{1}{\sqrt{2}}$



Solución:

$$f(x) = \operatorname{arcsec}(kx) - A$$

$$\operatorname{Dom}(f) : (kx \leq -1 \vee 1 \leq kx) \Rightarrow k = 1$$

$$\operatorname{Dom}(f) = \left\langle -\infty, -\frac{1}{k} \right] \cup \left[\frac{1}{k}, +\infty \right)$$

$$\text{Como } f(1) = -1 \text{ entonces } \operatorname{arcsec}(1) - A = -1 \Rightarrow A = 1$$

Rpta.: A

9. Si el conjunto solución de la ecuación trigonométrica $\cos x = 0,4$ es $\{x \in \mathbb{R} / x = 2n\pi \pm \arccos(0,4) \wedge n \in \mathbb{Z}\}$. Halle $\operatorname{tg}(\sqrt{21} a\pi)$.

A) $2 - \sqrt{3}$

B) 0

C) 1

D) $\sqrt{3}$

E) $2 + \sqrt{3}$

Solución:

Como $\cos x = 0,4$ entonces el conjunto solución es

$$\left\{ 2n\pi \pm \arccos\left(\frac{2}{5}\right); n \in \mathbb{Z} \right\} = \left\{ 2n\pi \pm \operatorname{arcsec}\left(\frac{5}{2}\right); n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$= \left\{ 2n\pi \pm \arcsin\left(\frac{5}{2}\right); n \in \mathbb{Z} \right\} = \left\{ 2n\pi \pm \arcsin\left(\frac{5}{\sqrt{21}}\right); n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{Entonces } a = \frac{5}{\sqrt{21}} \Rightarrow \operatorname{tg}(\sqrt{21} a\pi) = \operatorname{tg}(5\pi) = 0$$

Rpta.: B

10. Dos lados de un triángulo T miden $-3\cos(2\operatorname{arctg}\sqrt{3} + 2\operatorname{arccsc}2)$ unidades y $\frac{15}{2}\tan(2\operatorname{arctg}4)$ unidades. Si el ángulo formado por los lados mencionados mide 30° , halle el área de la región limitada por T.

- A) 5 m^2 B) 4 m^2 C) 8 m^2 D) 6 m^2 E) 3 m^2

Solución:

$$-3\cos\left(\frac{2\pi}{3} + \frac{2\pi}{6}\right) = -3\cos\left(\frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = -3\cos\pi = 3$$

Cálculo de $\operatorname{tg}(2\operatorname{arctg}(4))$:

$$\text{Hagamos } \operatorname{arctg}4 = \alpha \rightarrow 4 = \operatorname{ctg}\alpha \rightarrow \frac{1}{4} = \operatorname{tg}\alpha$$

$$\operatorname{tg}2\alpha = \frac{2\left(\frac{1}{4}\right)}{1 - \left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{8}{15}; \text{ luego,}$$

$$\operatorname{tg}(2\operatorname{arccot}4) = \operatorname{tg}2\alpha = \frac{8}{15} \rightarrow \frac{15}{2}\operatorname{tg}(\operatorname{arctg}4) = \frac{15}{2} \cdot \frac{8}{15} = 4$$

Finalmente,

$$\text{Área T} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot \operatorname{sen}30^\circ = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 3.$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $E = \operatorname{arctg}(-3) + \operatorname{arctg}(-1) + \operatorname{arctg}(-6)$, halle $8 \cdot \operatorname{tg}E$.

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

Solución:

$$E = \operatorname{arctg}(-3) + \operatorname{arctg}(-1) + \pi + \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{6}\right)$$

$$P = \operatorname{arctg}(-3) + \operatorname{arctg}(-1)$$

$$\text{Cálculo de } P = \operatorname{arctg}\left[\frac{(-3) + (-1)}{1 - (-3)(-1)}\right] - \pi$$

$$P = \operatorname{arctg}\left(\frac{-4}{-2}\right) - \pi \Rightarrow P = \operatorname{arctg}(2) - \pi \dots(ii)$$

Llevando (ii) en (i):

$$E = \operatorname{arctg}2 - \pi + \pi + \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{6}\right)$$

$$E = \operatorname{arctg}2 + \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{6}\right)$$

$$E = \operatorname{arctg}\left[\frac{2 + \left(-\frac{1}{6}\right)}{1 - 2\left(-\frac{1}{6}\right)}\right] = \operatorname{arctg}\left(\frac{11/6}{8/6}\right) = \operatorname{arctg}\left(\frac{11}{8}\right)$$

$$\operatorname{tg}E = \operatorname{tg}\left[\operatorname{arctg}\left(\frac{11}{8}\right)\right] = \frac{11}{8} \Rightarrow 8\operatorname{tg}E = 11.$$

Rpta.: C

2. Si F es una función real definida por $F(x) = 3\operatorname{arcsen}\left(\frac{x}{2} + 1\right) + \frac{5\operatorname{ctg}x}{8\operatorname{arctg}(x-1)}$, halle el dominio de F .

A) $[-4, 0]$

B) $[-4, 0]$

C) $[-4, 0] - \{-\pi\}$

D) $[-4, 0] - \{-\pi\}$

E) $[-6, 0] - \{-\pi, -2\pi\}$

Solución:

$$x \in \operatorname{Dom}(f) \rightarrow -1 \leq \frac{x}{2} + 1 \leq 1 \wedge \operatorname{sen}x \neq 0$$

$$-2 \leq x + 2 \leq 2 \rightarrow -4 \leq x \leq 0 \wedge \operatorname{sen}x \neq 0$$

$$x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$k = 0, \quad x \neq 0$$

$$k = 1, \quad x \neq \pi$$

$$k = -1, \quad x \neq -\pi$$

$$\operatorname{Dom}(F) = [-4, 0] - \{-\pi\}$$

Rpta.: C

3. Si $E = \arctg\left(\frac{1}{\csc\left(\frac{\pi}{2}\right) - 2}\right) + \tg(\arccotg 2)$, halle $4E$.

- A) $2 - 2\pi$ B) $2 + \pi$ C) $2 - \pi$ D) $2 + 2\pi$ E) 3π

Solución:

i) $\tan(\arccotg 2) = \frac{1}{\cot(\arccotg 2)} = \frac{1}{2}$

ii) $\arctan\left(\frac{1}{\csc\left(\frac{\pi}{2}\right) - 2}\right) = \arctg\left(\frac{1}{1 - 2}\right) = \arctg(-1) = -\frac{\pi}{4}$

$E = -\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} = \frac{2 - \pi}{4} \Rightarrow 4E = 2 - \pi$

Rpta.: C

4. Resolver la siguiente ecuación $3\arctg(2 + \sqrt{3}) = 19x - 4\arccotg(2 + \sqrt{3})$.

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{5\pi}{12}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{8}$ E) $\frac{\pi}{6}$

Solución:

$3\arctan(2 + \sqrt{3}) + 3\arccotg(2 + \sqrt{3}) = 19x - \arccotg(2 + \sqrt{3})$

$3[\arctg(2 + \sqrt{3}) + \arccotg(2 + \sqrt{3})] = 19x - \arccotg(2 + \sqrt{3})$

$3\frac{\pi}{2} = 19x - \frac{\pi}{12} \Rightarrow \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{12} = 19x \Rightarrow \frac{19\pi}{12} = 19x \Rightarrow x = \frac{\pi}{12}$

Rpta.: A

5. Halle el valor máximo de la función real F definida por $F(x) = \arccotg x + \arcsec 2$, $1 \leq x < 2 + \sqrt{3}$.

- A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{5\pi}{2}$ D) $\frac{7\pi}{10}$ E) $\frac{7\pi}{9}$

Solución:

$F(x) = \operatorname{arccot} x + \frac{\pi}{3}$, teniendo presente que la función $\operatorname{arccotg}$ es decreciente en su dominio, podemos escribir:

$$\leq x < 2 + \sqrt{3} \rightarrow \operatorname{arccotg}(1) \geq \operatorname{arccotg}(x) > \operatorname{arccotg}(2 + \sqrt{3})$$

$$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} \geq \operatorname{arccotg} x + \frac{\pi}{3} > \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{3}$$

$$\rightarrow \frac{7\pi}{12} \geq F(x) \geq \frac{5\pi}{12}$$

Luego el Máximo de F es: $\frac{7\pi}{12}$.

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS

Cuando narramos, encadenamos situaciones, realidades o elementos y establecemos conexiones a partir de determinados mensajes que nos interesa poner de manifiesto. Cuando argumentamos, lo que tratamos es influir sobre la audiencia. Pero la argumentación también se produce cuando lo enunciado es puesto en duda, por ello, es necesario volver a enunciarlo de otro modo más convincente. (Adaptado de R. Mirafioti, 2012)

1. Si el enunciado de la alternativa expresa una afirmación correcta inferida del texto anterior, escriba (V); si no lo es, escriba (F).
- A) Los mensajes se expresan a través de unidades relacionadas entre sí. ()
 - B) La comunicación humana es un fenómeno consciente y voluntario. ()
 - C) Un texto argumentativo tiene carácter persuasivo y fundamentado. ()
 - D) A través de narraciones, se defienden o niegan ideas para convencer. ()
 - E) Se puede reiterar los mensajes de modo distinto para lograr el objetivo. ()

Solución:

Las personas no se comunican a través de palabras aisladas, sino a través de textos estructurados con unidades relacionadas. La comunicación humana es consciente y voluntaria; un texto argumentativo suele ser bastante elaborado y bien planificado.

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

2. El texto conserva en su superficie las huellas de la situación del discurso. Si dos jóvenes están exponiendo en clase un trabajo de investigación, ¿cuál no sería un enunciado coherente con la situación discursiva?
- A) Mi compañero expondrá las hipótesis del trabajo.
 - B) La introducción será expuesta en primer término.
 - C) Procuraremos emplear el florio en esta exposición.
 - D) La escritura fue planificada y revisada por todos.
 - E) Las conclusiones revelan la síntesis del trabajo.

Solución:

Una propiedad fundamental del texto es la **coherencia con la situación comunicativa**, en este caso el término *florio* no se adecuaba a la situación académica.

Rpta.: C

Álvarez Gerardo señala:

«Generalmente, las exigencias de la "buena formación textual" se engloban bajo los términos de "cohesión" y "coherencia" (Halliday y Hasan, 1976; Van Dijk, 1983, 1984; Charolles, 1978, 1988; De Beaugrande y Dressler, 1981.). Hay una ligazón estrecha entre la cohesión y la coherencia textuales; pero conviene respetar la diferencia entre ambos conceptos. El primero designa el aspecto formal, gramatical de las relaciones que existen de una oración a otra en el texto. El segundo designa el aspecto mental, conceptual de la relación que se postula entre los hechos denotados».

3. Respecto de la cohesión en el texto anterior, no es pertinente decir que
- A) el término "ambos" alude a la cohesión y a la coherencia.
 - B) la frase nominal "el primero" se refiere al término "texto".
 - C) la frase "el segundo" se refiere a la propiedad "coherencia".
 - D) las formas gramaticales manifiestan la cohesión textual.
 - E) la coherencia se refiere a la relación entre las ideas.

Solución:

La frase nominal «el primero» se refiere a la «cohesión» y no al término «texto».

Rpta.: B

4. Elija la serie de elementos lingüísticos que, sucesivamente, funcionan como enlaces adecuados para completar el siguiente párrafo.

El retablo ayacuchano es un objeto mágico-religioso que usan los ganaderos para invocar a los espíritus que viven en las montañas. En _____ interior, hay un nivel superior (*hanan*), en el que se ubica a los santos patronos acompañados de animales domésticos, y _____ inferior (*hurin*), _____ se encuentran músicos y personajes del campo _____ representan escenas de la vida del indio: sufrimiento, alegrías y tareas agrícolas.

(Adaptado de <http://www.serperuano.com/turismo/turismo-en-ayacucho/artesanía-en-ayacucho/>).

- A) cuyo – que – en el que – donde
- B) su – uno – que – este
- C) su – cuyo – donde – el cual
- D) cuyo – otro – en el que – la cual
- E) su – otro – donde – que

Solución:

El posesivo «su» se relaciona con «el retablo»; «otro inferior» se usa como enumeración de cosas que está relacionado con el antecedente «un nivel superior»; «donde» y «que» son relativos que refieren, respectivamente, a «hanan» y «hurin».

Rpta.: E

Álvarez escribe lo siguiente:

«Hay autores que citan la elipsis como uno de los mecanismos de la cohesión textual. (Por ej., Halliday y Hasan, 1976). En efecto, en secuencias como Juan fue al mercado, compró algunos mariscos y volvió a su casa a preparar el almuerzo. Es evidente que los predicados "compró algunos mariscos" y "volvió a su casa a preparar el almuerzo" están también referidos a "Juan", aunque este no reaparezca formalmente».

5. Elija la opción que presente este recurso.

- A) Laura viajó a Tacna, Lucía se fue a Puno.
- B) Ellas, en efecto, viajaron a Loreto; yo no.
- C) Laura y Lucía retornarán el fin de semana.
- D) Tacna es una hermosa ciudad fronteriza.
- E) Puno también es una ciudad fronteriza.

Solución:

Se produce elipsis en el hecho de que «yo no» quiere decir «yo no viajé».

Rpta.: B

6. Señale el enunciado en el que se ha empleado adecuadamente el conector subrayado.
- A) Los impuestos permiten realizar una serie de obras en beneficio de la sociedad; además, la conciencia tributaria no se ha cimentado totalmente.
 - B) Por un lado, la capacitación no clarificó todas nuestras dudas, permitió establecer un debate sobre este tema.
 - C) Los documentos administrativos permiten establecer lazos interinstitucionales; es decir, deben estar redactados adecuadamente para su rápida comprensión.
 - D) Para escribir, es necesario precisar un tema. Asimismo, se debe establecer un orden de ideas que se seguirá a lo largo del desarrollo de este.
 - E) La publicidad es importante para la promoción de los productos y servicios que se ofrecen al público, aun cuando crea las formas y estrategias más persuasivas que logran su aceptación.

Solución:

Las otras alternativas deben usar los elementos siguientes: A) Sin embargo, B) aunque, C) por lo tanto, E) ya que.

Rpta.: D

Lea el siguiente texto, luego responda la pregunta 7.

«La pena de muerte no es una alternativa para combatir la inseguridad ciudadana. El sistema judicial peruano, en la actualidad, aún presenta deficiencias en la determinación de sentencias. Si permitimos a los jueces aplicar esta pena, existirá la posibilidad de que se ejecuten personas inocentes. Esto ya ha sucedido antes con el caso del Monstruo de Armendáriz, un vagabundo que fue sindicado como el responsable de la violación y muerte de un menor de tres años por un vendedor ambulante, quien, durante el proceso, se contradijo más de 30 veces».

7. El texto anterior es de tipo

- A) expositivo.
- B) narrativo.
- C) argumentativo.
- D) instructivo.
- E) descriptivo.

Solución:

Es un texto argumentativo en el que se evidencia que el autor defiende su tesis respecto de un tema controversial con un argumento.

Rpta.: C

8. La paráfrasis consiste en la explicación o interpretación amplificativa de un texto para ilustrarlo o hacerlo más claro o inteligible. Según esta definición, el *parafraseo* adecuado del texto «en el discurso se pueden identificar tres dimensiones principales: uso del lenguaje, comunicación de creencias y la interacción de índole social» está expresado en
- A) «El discurso se clasifica por sus dimensiones principales como el uso del lenguaje, la comunicación y su carácter social».
 - B) «El discurso evidencia el uso del lenguaje para expresar creencias al interlocutor».
 - C) «El discurso es, fundamentalmente, una forma de uso del lenguaje por parte del emisor».
 - D) «En el discurso se considera la cultura y el entorno social en el que se emite un acto de habla».
 - E) «En el discurso se hace uso del lenguaje para describir el entorno social en el que se sitúa el emisor».

Solución:

En esta alternativa, se interpreta las formas complejas utilizando formas más simples para expresarlas.

Rpta.: B

9. «Reynaldo presentó su proyecto de investigación en la Escuela de Lingüística». Pasados unos días, su asesor le precisó algunas recomendaciones. ¿Cuál de las siguientes recomendaciones no será pertinente con la situación?
- A) Tienes que formular bien la hipótesis.
 - B) Al final del texto, cita la bibliografía.
 - C) Precisa los objetivos de tu investigación.
 - D) Expresa las razones de tu investigación.
 - E) Esboza y ordena tus ideas previamente.

Solución:

Pensar es un proceso previo a la elaboración y a la ejecución de un proyecto. Es, lo que se supone, una planificación previa que se esboza mentalmente.

Rpta.: E

10. Complete los enunciados con alguno de los conectores textuales adecuados.
- A) Alumnos, _____, debemos precisar en qué consiste el curso.
 - B) _____, se describirá la gramática y, por otro lado, aspectos normativos.
 - C) La lengua presenta varios aspectos: _____ empezaremos definiéndola.
 - D) _____ se aplicará todo lo aprendido en la redacción de los textos.
 - E) _____, el curso los preparará para adquirir habilidades comunicativas.

Solución:

Los marcadores que ordenan el discurso se conocen como conectores textuales o metatextuales. Se utilizan en un inicio, en el desarrollo del tema y en la conclusión. Suelen ser **iniciadores**: «para empezar, antes que nada...»; **distribuidores**: «por un lado, por una parte, por otra parte...»; **ordenadores**: «en primer lugar, primero, en segundo lugar...»; **de prosperidad**: «más adelante, después, seguidamente...»; **conclusivos**: «en conclusión, en resumida cuenta...».

Rpta.: A) Para empezar, B) por un lado, C) primero, D) más adelante, E) en conclusión.

La lógica formal se ocupa de determinar qué es lo que hace que un argumento sea correcto o no. Desde hace 25 siglos, esta ciencia ha experimentado un proceso de desarrollo (como cualquier disciplina científica); en nuestros días, es una ciencia rigurosa, con un lenguaje técnico elaborado y preciso, pues el simbolismo que utiliza le permite evitar las confusiones y ambigüedades ocasionadas por el lenguaje natural.

11. Lo expuesto en el recuadro anterior se identifica como ejemplo de un texto adecuado al carácter

A) narrativo. B) biográfico. C) científico. D) literario. E) argumentativo.

Solución:

La adecuación textual es la propiedad que tiene un texto para identificarlo como perteneciente a una categoría específica. Ello, de acuerdo a sus características y en relación a ciertas *reglas, normas y principios* que relacionan al autor con el tema y con el público o lector al que va dirigido el texto. Así, pueden ser adecuados a un carácter científico, histórico, literario, informal, etc.

Rpta.: C

El ibuprofeno es un analgésico y antiinflamatorio indicado para el tratamiento de estados dolorosos con inflamación significativa, como la artritis y la artrosis reumatoide leve o dolencias músculo-esqueléticas. Generalmente es indicado para eliminar un dolor moderado en período postoperatorio, dolores dentales, dismenorrea y cefaleas.

12. Considerando que los textos pueden ser de varios tipos según su estructura y contenidos específicos, el texto del recuadro anterior se puede identificar como

A) argumentativo. B) expositivo comercial.. C) narrativo
D) descriptivo literario. E) expositivo instructivo.

Solución:

Los textos expositivos son aquellos que transmiten una información. Es decir, su finalidad principal es transmitir un conocimiento de algo o sobre algo de manera especificativa y, por ello, pueden pertenecer a diferentes géneros.

Rpta.: E

13. Los textos que aparecen en el recuadro tienen en común ser

Gozaba viendo el nevado *Urpillau*, canoso y sabio como un antiguo amauta; el arisco y violento *Huarca*, guerrero en perenne lucha con la niebla y el viento; el aristado *Huillo*, en el cual un indio dormía eternamente de cara al cielo; el agazapado Puma, justamente dispuesto como un león americano en trance de dar el salto; el rechoncho *Suni*, de hábitos pacíficos y un poco a disgusto entre sus vecinos; el eglógico *Mamay*, que prefería prodigarse en faldas coloreadas de múltiples sembríos.



- A) expositivos.
D) formativos.

- B) descriptivos.
E) verbales.

- C) instruccionales.

Solución:

Tanto el texto como las imágenes describen referentes.

Rpta.: B

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 14.

La conservación del medio ambiente

Conservar el medio ambiente no es un tema del momento. La Tierra está en grave peligro y los efectos de la contaminación pueden acelerarse. Ser responsables para cuidar el ambiente no es difícil y traer beneficio, sobre todo, para aquellos que menos tienen y necesitan de las fuentes de la naturaleza para sobrevivir.

El cuidado implica no desperdiciar los recursos como el agua, no eliminar las áreas verdes de las que otros se pueden favorecer. Se contribuirá así al equilibrio del planeta y al beneficio en común.

Basta con usar un vaso con agua cada vez que nos cepillemos los dientes. Haciendo cosas pequeñas se logran grandes cambios, y más si compartimos los conocimientos con las personas que nos rodean.

14. El texto anterior se clasifica como

- A) expositivo.
D) histórico.

- B) descriptivo.
E) argumentativo.

- C) narrativo.

Solución:

El texto argumentativo tiene como objetivo ofrecer opinión sobre algo apoyado (basado) en justificaciones o razones. Es un tipo de texto que suele combinarse con la exposición: la exposición muestra, la argumentación demuestra (o lo intenta).

Rpta.: E

15. Básicamente, los discursos, escritos u orales, presentan una estructura formada por partes que no pueden ser obviadas. El texto que sigue es una muestra de una de estas partes. Lea el texto, relócelo con la parte del discurso correspondiente y marque la alternativa correcta.

«Mucho se ha dicho respecto al alcance de la física cuántica. Desde los aportes de Albert Einstein, hasta las experiencias con fotones y la aceleración de partículas, el entendimiento del universo ha variado tanto que a nadie sorprenderá lo compleja y amplia de la discusión teórica involucrada en este ensayo. La física cuántica, en su empeño por descoser los hilos de la madeja del universo, nos ha llevado a entender y aceptar que es imposible teorizar sin un importante margen de idealización o al menos de especulación fundamentada. En este ensayo nos ocupamos, de modo puntual, cómo dichas especulaciones operan, sobre todo, a la hora de validar conocimientos especializados del área de la física y de la astronomía».

(Adaptado de <https://www.ejemplos.com>).

- A) Recomendación
D) Antecedente
- B) Conclusión
E) Introducción
- C) Desarrollo

Solución:

En la introducción se expone, en forma secuencial y ordenada, los principales aspectos que se tratan en el texto. Se puede empezar con alguna frase introductoria como «en el presente texto se abordarán...». Existen muchos otros recursos, pero la intención siempre será «introducir», llamar la atención o despertar el interés del lector.

Rpta.: E

16. A partir de la lectura de los textos descriptivos, resulta incompatible afirmar que

A	B
El indio Rosendo Maqui estaba encucillado tal un viejo ídolo. Tenía el cuerpo nudoso y cetrino como el lloque -palo contorsionado y durísimo-, porque era un poco vegetal, un poco hombre, un poco piedra. Su nariz quebrada señalaba una boca de gruesos labios plegados con un gesto de serenidad y firmeza.	La Luna es el único satélite natural de la Tierra. Con un diámetro ecuatorial de 3474 km, es el quinto satélite más grande del sistema solar, mientras que en cuanto al tamaño proporcional respecto a su planeta es el satélite más grande: un cuarto del diámetro de la Tierra y 1/81 de su masa.

- A) los textos descriptivos se usan en el ámbito literario y científico.
B) los textos descriptivos de la literatura pueden ser subjetivos.
C) la descripción científica caracteriza su tema de modo objetivo.
D) los textos descriptivos literarios están exentos de metáforas.
E) el discurso científico emplea, también, textos descriptivos.

Solución:

En el lenguaje literario, los textos descriptivos usan metáforas.

Rpta.: D

«Hasta hace unos pocos años, los servicios de Internet tuvieron un crecimiento dinámico. Sin embargo, los servicios eran relativamente estáticos: las personas creaban un blog y otras personas leían con interés lo que publicaba. Una institución publicaba una información que se actualizaba según sugerencias de los usuarios; todo ello dentro de un esquema estático y jerárquico, como la radio y la televisión, donde el difusor del medio decide qué se publica y qué no, dentro de la WEB 1.0. Las redes sociales, como *Facebook* y *Twitter*, que posibilitan comentar y la libertad de los usuarios para elegir y corregir contenidos (como *wikipedia*) han cambiado la perspectiva estática de la comunicación en Internet, haciéndola un medio más social y de mayor interacción entre creadores de contenidos y usuarios. Esto es la WEB 2.0 y la WEB 3.0». (Adaptado de <https://www.ejemplode.com>).

17. Lo expresado en el recuadro anterior es una de las partes necesarias del texto. Según la estructura y el contenido de los mensajes, se puede decir que se trata

- A) de una introducción. B) de una conclusión.
C) de un texto histórico. D) del desarrollo de un tema.
E) de una argumentación.

Solución:

El desarrollo o cuerpo es la parte central del texto. En él se exponen los logros o alcances del trabajo. El texto debe ser redactado en forma clara, concisa, lógica y ordenada, con una presentación que capte el interés del lector. Todo argumento o hallazgo enunciado debe estar adecuadamente fundamentado.

Rpta.: D

Como resultado de la investigación estadística presentada, es posible pensar que existe una estrecha relación entre niveles de estrés y el aumento de peso en las personas que se encuentran entre los 20 y 35 años. Posiblemente se deba a dos factores principales: (1) debido a la ansiedad que produce el estrés en las personas, ansiedad que tratan de controlar ingiriendo alimentos ricos en azúcares: dulces, bebidas azucaradas (refrescos o café con azúcar); (2) presencia de un nivel alto de cortisol en la sangre de las personas. El cortisol es una hormona de defensa que se libera en respuesta al estrés, generando glucosa para suministrar energía al organismo.

Se puede decir que uno de los principales factores para que los esfuerzos para bajar de peso tengan éxito, es que las personas que desean adelgazar se encuentren libres de tensiones y agobios que les ocasionen estados prolongados de estrés. (Adaptado de <https://educar.doncomos.com>).

18. El párrafo anterior puede ser identificado como la parte del texto denominada

- A) introducción. B) conclusión. C) desarrollo.
D) coherencia. E) cohesión.

Solución:

Se suele confundir *resumen* y *conclusión*. Se trata de dos acciones diferentes. El *resumen* es una exposición breve, oral o escrita, de partes contenidas en el texto (p. e. de un estudio); no aporta opinión ni cita ejemplos e información que no esté expresada en el tema estudiado. La *conclusión* consiste en extraer, sintetizar las

ideas principales de lo expuesto en el texto; aporta el punto de vista del investigador, toma en consideración los conocimientos adquiridos a lo largo de la comprensión del trabajo realizado, en el cual se debe hacer hincapié en los resultados obtenidos y sus efectos.

Rpta.: B

19. Subraye el conector adecuado que enlaza las ideas expuestas en cada caso.

- A) Lo hago porque me agrada mi trabajo. Ellos, **sin embargo / en cambio**, trabajan por el dinero que les pagan.
- B) Seguro que se enfadará cuando lo sepa; **es decir / aun así**, debes decírselo.
- C) Es una buena investigación; **de todas formas / sin embargo**, pienso que la conclusión no es clara.
- D) Cuzco y Puno son ciudades frías; Trujillo y Tumbes, **por el contrario / de modo que** son muy calurosas.
- E) No estaba realmente convencido de su vocación, **a veces / ya que** se preguntaba si debió optar por otra profesión.

Solución:

Varias son las clases de conectores que relacionan ideas (proposiciones, oraciones, etc.); indican relaciones diversas como de oposición, de suma de ideas, de causa o consecuencia, etc.

Rpta.: A) En cambio, **B)** aun así, **C)** sin embargo, **D)** por el contrario, **E)** ya que.

20. Los verbos *rebuscar*, *explorar*, *rastrear*, *hurgar*, *inscribir*, aproximadamente, significan «registrar». Complete los enunciados con la palabra más adecuada en cada caso.

- A) _____ los documentos tratando de hallar pruebas para incriminarlo.
- B) Por más que _____ en los cajones, no pudo hallar los documentos.
- C) Varios voluntarios han _____ el bosque en busca de los perdidos.
- D) Iba delante de todos, pues debía _____ el camino que seguirían.
- E) Debemos _____ en el INDECOPI para el reconocimiento de autoría.

Solución:

Un texto formalmente elaborado requiere que los términos expresen con precisión las ideas o contenidos semánticos que se desea comunicar; con ello se trata de evitar posibles ambigüedades.

Rpta.: A) Rebuscaron, **B)** hurgó, **C)** rastreado, **D)** explorar, **E)** inscribirlo.

Literatura

EJERCICIOS

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la obra de Mario Vargas Llosa: «Debido a su inclinación por una representación novelesca realista, Mario Vargas Llosa aspiro al concepto de novela _____, como aquel producto ficcional que abarque _____».

- A) histórica – los diversos periodos de nuestro pasado
- B) fantástica – la realidad como creación del autor
- C) total – todas las dimensiones de lo humano
- D) política – el conflicto social e ideológico de un país
- E) social – el empleo de las nuevas técnicas narrativas

Solución:

La novela total es un concepto que Vargas Llosa emplea para referirse a una obra literaria capaz de representar al ser humano a través de todas las dimensiones de su vida.

Rpta.: C

2. «La raíz de todas las historias es la experiencia de quien las inventa, lo vivido es la fuente que irriga las ficciones. Esto no significa, desde luego, que una novela sea siempre una biografía disimulada de su autor; más bien que en toda ficción, aun en la de imaginación más libérrima, es posible rastrear un punto de partida, una semilla íntima, visceralmente ligado a una suma de vivencias de quien la fraguó. Me atrevo a sostener que no hay excepciones a esta regla y que, por lo tanto, la invención químicamente pura no existe en el dominio literario. Que todas las ficciones son arquitecturas levantadas por la fantasía y la artesanía sobre ciertos hechos, personas, circunstancias, que marcaron la memoria del escritor y pusieron en movimiento su fantasía creadora, la que, a partir de aquella simiente, fue erigiendo todo un mundo, tan rico y múltiple que a veces resulta casi imposible (y a veces sin casi) reconocer en él aquel material autobiográfico que fue su rudimento».

Con respecto al fragmento citado de libro *Cartas a un joven novelista*, de Mario Vargas Llosa, se puede afirmar que

- A) la auténtica creación literaria no depende de la imaginación del escritor.
- B) una novela debe de representar todas las facetas de la vida del hombre.
- C) el realismo literario es el producto de las referencias autobiográficas.
- D) la realidad es la raíz de la creación, pero esta es finalmente una invención.
- E) la invención del autor no es totalmente libre para crear mundos posibles.

Solución:

El fragmento citado refiere una de las ideas centrales de autor, la realidad imaginada o “la verdad de las mentiras”: toda obra ficcional es producto de la imaginación del escritor y formada a partir de la realidad vivida.

Rpta.: D

3. Con respecto al argumento de *Conversación en La Catedral*, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones y marque la secuencia correcta.
- Santiago Zavala abandona los estudios y la militancia política comunista por no sentirse convencido.
 - Fermín Zavala, el padre de Santiago, apoyó el golpe de estado ejecutado por Manuel Odría.
 - Ambrosio le revela a Zavalita que su padre le encargó matar a la Musa, amante de Cayo Bermúdez.
 - Zavalita fundó en la Universidad de San Marcos una célula política de tinte liberal y conservador.
- A) VVFF B) FVfV C) FVff D) VFVv E) VVfF

Solución:

I. Santiago Zavala abandona los estudios y deja su militancia comunista por no sentirse convencido de esos ideales políticos (V). II. Fermín Zavala, el padre de Santiago, apoyó el golpe de estado ejecutado por Manuel Apolinario Odría. (V). III. Ambrosio nunca le reveló la verdad a Zavalita, sobre la muerte de la Musa (F). IV. Zavalita integró, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la célula Cahuide, de tinte comunista. (F).

Rpta.: A

4. «Se lo había dicho la misma Zoila en la canasta del viernes, insistió la vieja. Santiago les daba muchos dolores de cabeza últimamente a ella y don Fermín, se pasaba el día peleando con la Tete y con el Chispas, se había vuelto desobediente y respondón. El flaco se había sacado el primer puesto en los exámenes finales, protestó Popeye, qué más querían sus viejos.
- No quiere entrar a la Católica sino a San Marcos —dijo la señora Zoila—. Eso tiene hecho una noche a don Fermín.
- (...)
- El flaco no se lleva bien con su viejo porque no tienen las mismas ideas —dijo Popeye.
- ¿Y qué ideas tiene ese mocoso recién salido del cascarón? —se rió el senador.
- (...)
- Al flaco le da cólera que su viejo ayudara a Odría a hacerle la revolución a Bustamante —dijo Popeye—. Él está contra los militares».

Marque el enunciado que contiene la afirmación correcta respecto al fragmento de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa.

- La abdicación de Zavalita de sus ideales políticos por presión de sus padres.
- Las querellas de Zavalita en su actuación política en la universidad San Marcos.
- La etapa de adolescente contestatario de Zavalita respecto a su entorno social.
- Se describe la conducta engreída de Zavalita debido a su condición social.
- Se denuncia la presión que ejerce el dictador contra sus enemigos políticos.

Solución:

En la narración y en los diálogos se retrata las discrepancias de Santiago Zavala frente a su entorno social y su padre. Él no desea ingresar a la Católica y no apoya al régimen de Odría.

Rpta.: C

5. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Conversación en la catedral*: «En esta novela se critica el hecho de que _____ prevalezca sobre _____, por lo que se nota una mirada amarga sobre la política del país».

- A) la ambición de los militares – la influencia positiva del régimen odriista
- B) la ambición de grupos de poder reducidos – el interés de la nación
- C) la honestidad del régimen dictatorial – la realidad corrupta de la época
- D) el gobierno democrático de Odría – los ideales de los jóvenes peruanos
- E) la falta de valores morales en el gobierno – la honradez de los funcionarios

Solución:

En *Conversación en La Catedral* se critica que las ambiciones de pequeños grupos sociales prevalezcan sobre el interés de la nación. Ello determina que se exponga una mirada amarga sobre la política del país.

Rpta.: B

6. A lo largo de la novela *Conversación en La Catedral* se refiere la conflictiva relación entre Santiago Zavala (Zavalita) y su padre, Fermín Zavala. Este hecho adquiere un punto álgido cuando en la novela se menciona como posible la autoría intelectual de Fermín Zavala en la muerte de la Musa. Entonces se puede colegir que

- A) la autoría de don Fermín en el homicidio genera que Santiago esté contra Odría.
- B) la corrupción del poder alcanza todos los ámbitos de la vida, incluso el familiar.
- C) Santiago quiere proteger a su padre de las acusaciones del crimen.
- D) el régimen militar ha obligado a don Fermín a cometer el terrible homicidio.
- E) el interés de Zavalita sobre el asesinato lo lleva conciliarse con su don Fermín.

Solución:

La narración de los conflictos entre Santiago Zavala y su padre, así como la probable autoría de Fermín Zavala en la muerte de la musa, referida al inicio de la novela, permiten inferir que la podredumbre de los hombres ligados al poder no solo envilece a las instituciones públicas, sino que también alcanza a degradar al entorno familiar del protagonista.

Rpta.: B

7. «Por lo demás soy un hombre templado, y vivo solo con mi perro, en la casa que heredé de mi familia. No he realizado más viajes que unas pocas excursiones a las punas que rodean el valle, y otro, más largo a las comarcas que van a dar a la Montaña. También he estado, por asuntos concretos, en Tarma y Huancayo. Casi nunca recibo visitas y converso con muy pocas personas (...)».

En relación con el fragmento anterior del cuento «Unicornio», ¿qué característica de la obra de Edgardo Rivera Martínez destaca?

- A) La formulación de lo mítico que emerge de lo cotidiano.
- B) El afán de búsqueda de la identidad del protagonista.
- C) La conjunción de las tradiciones occidentales y andinas.
- D) La ruptura de la cronología y linealidad en la narración.
- E) El personaje solitario, marginal al entorno en que vive.

Solución:

En el fragmento citado el personaje se describe a sí mismo como un hombre solitario que no recibe visitas, de ahí que se pueda afirmar que vive al margen de su entorno.

Rpta.: E

8. «¿Cómo no habían de asombrarse los que por primera vez me veían? ¿Cómo no iban a pensar en un danzante extraviado en la meseta? Decían, en la lengua de sus ayllus: “¿Quién será? ¿De qué baile será esa ropa? ¿Dónde habrá danzado?” Y los que se topaban conmigo me preguntaban: ¿Cómo te llamas? ¿Cuál es tu pueblo?” Y como yo callaba y notaban el raro fulgor de mis pupilas, y mi abstraimiento, mi melancolía, acabaron por considerar que había perdido el juicio a la vez que la memoria, quizás por el frenesí mismo de la danza en que había participado».

El fragmento anterior del cuento «Ángel de Ocongate» de Edgardo Rivera Martínez, muestra la

- A) reflexión sobre la doble condición del sujeto.
- B) conversión de la existencia mítica a la humana.
- C) extrañeza de la gente ante el protagonista.
- D) pérdida de la condición sagrada del narrador.
- E) añoranza por el lugar de origen del migrante.

Solución:

En el fragmento de “Ángel de Ocongate” muestra el desconcierto de las personas ante la extraña imagen del protagonista. De ahí que elucubren sobre su procedencia.

Rpta.: C

9. «Y más inútil aún tratar de contestar a la interrogación fundamental: ¿quién soy, entonces? Era como si en un punto indeterminable del pasado hubiese surgido yo de la nada, vestido ya como estoy, y balbuceando, angustiándome. Errante ya y ajeno a juventud, amor, familia. Encerrado en mí mismo y sin acordarme de un principio ni avizorar una meta».

De acuerdo al anterior fragmento del cuento «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

- A) El ángel caído vive interrogando a los pobladores para recuperar la memoria.
- B) El sujeto busca explicarse a sí mismo la pérdida de su condición sagrada.
- C) La soledad permite al dansak descubrir que es un ángel sin pasado ni futuro.
- D) La incertidumbre que embarga al protagonista caracteriza al dansak andino.
- E) El personaje expresa un sentimiento de angustia al desconocer su origen.

Solución:

De acuerdo al anterior fragmento del cuento «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez, se puede afirmar que la pregunta «¿Quién soy?» es una interrogante que atormenta y agobia al personaje, pues expone el conflicto de identidad y la angustia que este experimenta al desconocer su verdadero origen.

Rpta.: E

10. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez: «En el relato, el protagonista experimenta una sensación de estar fuera de contexto, de no encajar, de estar fuera de lugar, esto se manifiesta en la
- A) decadencia de su imagen y la degradación de su vestimenta».
 - B) contemplación de las cuatro figuras, en relieve, de danzantes».
 - C) esforzada y continua búsqueda de su condición divina perdida».
 - D) postura de rechazo al diálogo, al arribar a cada pueblo andino».
 - E) incapacidad para autorreconocerse como un dansak sagrado».

Solución:

En «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez, el protagonista experimenta una sensación de estar fuera de contexto, de no encajar, de estar fuera de lugar, esto se manifiesta en la decadencia de su imagen, la degradación de su vestimenta, y en su constante deambular.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

Lea atentamente el texto de cada pregunta e indique la respuesta verdadera.

1. Alberto es derivado por el tutor de su universidad a consulta psicológica debido a presentar dificultades a nivel interpersonal. En consulta, refiere: «Cuando voy por la calle, pienso que levanto murmullos de admiración. Desde niño crecí con la idea que era la belleza personificada; por ello invertía regular tiempo mirándome en el espejo. Mi belleza es inigualable. Eso me hace más valioso que los demás». De acuerdo a lo expresado, es posible que dicho paciente tenga rasgos de personalidad

- A) paranoide. B) histriónico. C) anancástico.
D) antisocial. E) narcisista.

Solución:

Los rasgos de personalidad narcisistas caracterizan a aquella persona que se cree especial, demandando una admiración excesiva por parte de los demás.

Rpta.: E

2. Durante el mes de agosto del año 2018, diferentes ciudades de España registraron una temperatura superior a 40°C. En tal situación, un turista no habituado a tal temperatura, probablemente experimente síntomas de estrés debido a que estaría expuesto a una condición estresante_____.

- A) emocional B) biofísica C) laboral
D) social E) psicológica

Solución:

Las condiciones estresantes biofísicas comprometen el equilibrio orgánico, tal como ocurre ante la exposición a cambios de temperatura, ruidos prolongados, falta de oxígeno, etc.

Rpta.: B

3. Al enterarse de una grave noticia, Daniel se muestra aturdido, ansioso y siente una tristeza que lo invade cada vez más. Podemos afirmar que él presenta indicadores en la dimensión del estrés denominada

- A) física. B) cognitiva. C) emocional.
D) conductual. E) laboral.

Solución:

La ansiedad, frustración, irritabilidad, culpa, son indicadores de la dimensión emocional del estrés.

Rpta.: C

4. «El 12 de enero del 2010 la tierra tembló con una dureza no vista en 240 años en Haití. El terremoto de 7,3 escala Richter mató a 300.000 personas y destruyó gran parte del país más pobre de América Latina. Diez meses después, el cólera afectó a gran parte de la población que no tenía acceso apropiado a agua potable, infraestructuras de saneamiento, ni unas condiciones de higiene adecuadas. Aún hasta hoy, el país todavía está en reconstrucción, ladrillo a ladrillo». En función al caso de Haití, podemos afirmar que
- I. Los pobladores estuvieron expuestos a una condición estresante biofísica.
 - II. Superar dicha situación requiere desarrollar capacidad de resiliencia.
 - III. Es altamente probable que las personas hayan experimentado un desajuste de personalidad.
 - IV. Indudablemente, todas las personas son resilientes.
- A) I y II B) II y III C) III y IV D) I y IV E) I, II y III

Solución:

Una catástrofe como un sismo y una epidemia, afectan notoriamente la salud mental, constituyendo condiciones estresantes psicológicas que pueden desencadenar un desajuste de personalidad. Para superar ello se requiere aprender a afrontar situaciones adversas, es decir, desarrollar resiliencia, capacidad que no necesariamente la encontramos en todas las personas.

Rpta.: B

5. «Mariana es una persona sumamente solidaria, ya que, desde temprana edad, ella veía a su madre ayudar a sus vecinos en el barrio». Dicha explicación sobre tal característica en la personalidad de Mariana, corresponde al enfoque
- A) humanista. B) conductual. C) psicodinámico.
D) cognitivo –social. E) gestáltico.

Solución:

El enfoque cognitivo social, considera que las características de la personalidad se aprenden observando a otras personas en la sociedad, es un aprendizaje social.

Rpta.: D

6. Después de 23 años viviendo en el centro de Lima, Mariela y su familia acaban de mudarse al distrito de San Isidro, cerca del Olivar, la zona se encuentra alejada del ruido de los carros y hay bastante vegetación; sin embargo Mariela ha bajado su rendimiento en la universidad, permanentemente se encuentra irritable, sin apetito, se siente sola y presenta frecuentes dolores de cabeza, a pesar de no padecer de ninguna enfermedad. Señala la afirmación correcta, basándose en sus conocimientos sobre ajuste de la personalidad.
- A) Padece un trastorno antisocial de personalidad.
B) Lo que sucede es producto del engreimiento.
C) Debe tener paciencia, es por la sorpresa.
D) Mariela atraviesa una situación de estrés.
E) Tal vez tendría que mudarse por su salud.

Solución:

El estrés es un estado de tensión psicológica resultante de la percepción-evaluación de un acontecimiento repentino como peligroso para el bienestar físico y psicológico.

Rpta.: D

7. Adriana Macías, Nick Vujicic y Tony Meléndez, nacieron con limitaciones físicas; sin embargo, se convirtieron en personajes públicos que se dedican a brindar charlas motivacionales por el mundo. El concepto que designa esa capacidad de sobreponerse a las adversidades es

A) coraje. B) estrés. C) tensión.
D) ansiedad. E) resiliencia.

Solución:

Resiliencia es la capacidad de salir adelante venciendo presiones y superando situaciones adversas.

Rpta.: E

8. Mateo es un joven de 28 años que tiene dificultades para relacionarse con sus compañeros de trabajo porque siempre les está reclamando un trato especial ya que considera que es superior a ellos, además se muestra arrogante y soberbio, siendo incapaz de ponerse en el lugar de los demás. Utilizando sus conocimientos de Psicología de la personalidad podría afirmarse que Mateo padece de un trastorno denominado

A) narcisismo. B) antisocial. C) obsesivo.
D) compulsión. E) evitación.

Solución:

El trastorno de personalidad narcisista se caracteriza por exhibir un patrón permanente de grandiosidad, necesidad de admiración y falta de empatía; demandando una admiración excesiva y teniendo dificultades para reconocer los deseos y sentimientos de los demás.

Rpta.: A

9. Relaciona los siguientes enfoques explicativos de la personalidad con los factores determinantes ponderados por cada una de ellas.

I. Conductual	a) aprendizaje imitativo	
II. Cognitivo-social	b) impulso de autorrealización	
III. Humanista	c) historia de reforzamiento.	
A) Ia, IIc, IIIb	B) Ic, IIb, IIIa	C) Ib, IIc, IIIa
D) Ic, IIa, IIIb	E) Ia, IIb, IIIc	

Solución:

- I. El enfoque conductual plantea que la personalidad es producto de la historia de reforzamientos y castigos que han hecho posible el aprendizaje de un repertorio de conductas determinado (c).
- II. El Enfoque Cognitivo-social, sostiene que los comportamientos observados de los modelos ambientales determinan la personalidad (a).
- III. En el Enfoque Humanista, la personalidad depende de la forma como se satisface el impulso de autorrealización (b).

Rpta.: D

10. Acaban de comunicarle a Raquel que ha sido ascendida a Jefa de Unidad, ella siente que su corazón está palpitando más rápido y con más fuerza, su cuerpo tiembla y le asalta la idea de no estar preparada para cubrir las expectativas de la empresa; de pronto, recuerda una expresión que su padre usaba con frecuencia: "Las situaciones nuevas no son problemas, son retos", entonces empieza a planificar las acciones que va a realizar usando todas las habilidades y conocimientos que tiene y eso la entusiasma. El caso ilustra una situación de

A) distrés.
D) desajuste.

B) trastorno.
E) inseguridad.

C) eustrés.

Solución:

El eustrés es un estado de tensión psicológica producto de la percepción de una situación amenazante, en el cual se aprovechan las alteraciones del organismo para afrontar las situaciones difíciles como un reto u oportunidad de aprendizaje.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Con la finalidad de prevenir y mitigar el impacto de las lluvias que se manifiestan en los meses de verano, el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, a través de sus órganos técnicos, viene ejecutando tareas específicas como

- I. identificar y monitorear las áreas vulnerables.
- II. formular tareas de preparación antes de su inicio.
- III. disponer acciones de respuesta y rehabilitación.
- IV. enjuiciar la inacción de los gobiernos descentralizados.

A) I, II y III
D) solo III y IV

B) solo I y II
E) II, III y IV

C) I, III y IV

Solución:

La Constitución Política del Perú señala que es obligación del Estado proteger a la población de las amenazas contra su seguridad. En este sentido el Estado peruano ha venido implementando un conjunto de organismos públicos y promoviendo planes estratégicos para atender la problemática de los desastres y su prevención, siendo el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGERD) encargada de esta labor.

Rpta.: A

2. Relacionar los órganos de monitoreo del Centro de Operaciones de Emergencia con las acciones que les corresponde.
- | | |
|-----------|---|
| I. COEL | a. Realizar el seguimiento de las medidas de prevención frente a las ocurrencias de desastres en el país. |
| II. COEN | b. Monitorear la accidentada geografía del distrito de Lurigancho – Chosica. |
| III. COER | c. Inspeccionar la descolmatación de ríos de un departamento. |
- A) Ia,Ilb y IIlc B) Ib,IIc y IIIa C) Ib,IIa y IIlc
D) Ic,IIb y IIIa E) Ia,IIc y IIIb

Solución:

El centro de operaciones de emergencia está constituido por un conjunto de organismos que monitorean el peligro, la emergencia y el desastre. Administran e intercambian información, para la oportuna toma de decisiones en sus respectivos ámbitos.

Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN)

Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER)

Centro de Operaciones de Emergencia Local (COEL)

Rpta.: C

3. El servicio militar voluntario permite ejercer el derecho y deber constitucional de participar en la defensa nacional de todo ciudadano, a través de las Fuerzas Armadas. Este servicio es retribuido con una serie de beneficios para contribuir con el desarrollo personal del voluntario. Marque la alternativa que comprende sus requisitos y beneficios.
- I. Tener un rango de edad entre 18 años y 30 años.
II. Haber concluido por lo menos la educación secundaria.
III. Facilidades para realizar estudios universitarios.
IV. Asignación económica mensual y seguro de vida.
- A) Solo I y III B) I, II y III C) II, III y IV
D) I, III y IV E) Solo II y IV

Solución:

- I. Es un requisito, tener entre 18 y 30 años, ser soltero, aprobar un examen de aptitud psicosomática.
II. Es un requisito haber concluido la educación primaria como mínimo, debiendo presentar sus certificados de estudio.
III. Después del primer año se le brindan facilidades para seguir estudios universitarios o institutos que tienen convenio con el programa Beca 18
IV. El voluntario tiene el derecho a una asignación económica mensual, viáticos por comisión de servicio y seguro de vida.

Rpta.: D

4. Un padre de familia conducía su auto a 60 km/h por la carretera central, llevando a su familia a un día de campo. En el camino después de detenerse, ante la luz roja de un semáforo, continuó su marcha por el carril izquierdo de la pista hasta que un efectivo policial le ordenó detenerse. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones respecto a las razones por las cuales la autoridad planteó dicho mandato.

- I. El chofer conducía a excesiva velocidad por la carretera.
- II. El policía solicita al chofer una prueba de alcoholemia.
- III. El padre de familia cometió una infracción a las reglas de tránsito.
- IV. El efectivo policial deseaba verificar la licencia de conducir del chofer.

- A) VVFF B) VFVF C) FVVF D) FFFV E) VFFF

Solución:

La policía nacional tiene como función garantizar y controlar la libre circulación vehicular y peatonal en la vía pública y en las carreteras.

Un policía sólo está autorizado a pedirle a un chofer que se detenga en tres situaciones: Cuando el chofer ha cometido alguna infracción de tránsito; cuando la autoridad está ejecutando un operativo policial; y cuando se encuentre haciendo una fiscalización.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. El régimen militar dirigido por Juan Velasco Alvarado pretendió convertir al sector estatal en el eje del crecimiento económico, por ende procedió a la nacionalización inmediata de empresas extranjeras con mayor injerencia en la vida nacional, no obstante una serie de factores determinaron el fracaso de sus reformas y el deterioro económico del régimen, estos fueron:

- I. La reducción de las inversiones del capital extranjero y el sector privado interno.
- II. La constante oposición del congreso a la aplicación de las reformas estructurales.
- III. El rechazo de los campesinos y los obreros a ser parametrados por el SINAMOS.
- IV. La crisis internacional del 1973 y la reducción del precio de las exportaciones.
- V. La ineficacia y corrupción de las empresas públicas y las cooperativas agrarias.

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

Solución:

Las alternativas II y III son de carácter político y social respectivamente y no presentaron efectos directos en la economía, el resto de alternativas si están vinculados al desempeño económico y fueron causales del deterioro económico del régimen.

Rpta.: D

2. «El segundo gobierno de Belaunde acometió medidas orientadas a restablecer el orden económico y la estabilidad políticas pérdidas. Así se dictaminó la austeridad del gasto fiscal, la reducción del rol de Estado en la económica, el fortalecimiento del sector privado través de créditos y a promoción de la inversión extranjera»
Carlos Contreras

En base al anterior texto podemos afirmar que el segundo belaundismo se caracterizó en materia económica por

- A) dismantelar por completo todo el programa reformista de Velasco
- B) eliminar todo control de precios e iniciar el proyecto neoliberal.
- C) fortalecer el denominado capitalismo de Estado.
- D) fomentar la ortodoxia económica aconsejada por el FMI.
- E) aplicar en nuestro medios la heterodoxia económica.

Solución:

La ortodoxia económica fue parte de las medidas de austeridad propuesta por el FMI como requisito para el acceso al crédito financiero internacional, se insistió en promover la inversión privada interna y extranjera, estas medidas ya habían sido ensayadas por el régimen de Francisco Morales Bermúdez.

Rpta.: D

3. Las políticas heterodoxas aplicadas por el ministro de economía Luis Alva Castro durante el primer gobierno del Alan García tuvieron éxito durante la primera mitad de su gobierno, elevando la demanda interna, estimulando la producción y el crecimiento del ingreso per cápita. No obstante los ingresos estatales empezaron a disminuir considerablemente debido a diversos factores entre los que destacaron:
- I. la falta de créditos externos por la sanción del FMI contra el Perú
 - II. los intentos del régimen por la estatización de la banca
 - III. el estancamiento de la inversión privada
 - IV. la emisión inorgánica de dinero "La maquinita"
 - V. el fracaso del gobierno en reformar el sistema tributario

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

Solución:

Las alternativas II y IV no fueron causas sino medidas tomadas ante las crisis económica a partir de 1987, las demás de alternativas si fueron causas para la crisis desatada desde los primeros años del gobierno.

Rpta.: C

4. La siguiente caricatura es una sátira vinculada a un famoso suceso desarrollado en el primer gobierno de Alberto Fujimori, este fue:



- A) los cambios de la estrategia contrasubversiva
- B) la eliminación de control de precios y subsidios
- C) la eliminación de la Constitución de 1979
- D) la suspensión del congreso y la convocatoria a CCD
- E) el desmantelamiento del poder judicial

Solución:

El autogolpe de Estado de 1992 implicó la disolución del Congreso, la creación de una nueva constitución pero la caricatura hace mención específica a la intervención sobre el Poder Judicial, la remoción de jueces y fiscales independientes por jueces aliados al régimen.

Rpta.: E

Geografía

EJERCICIOS

1. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos al desierto del Sahara.
- I. Contiene en su sector central la cordillera de Tibesti.
 - II. Disminuye su extensión debido al intenso sobrepastoreo.
 - III. Está íntegramente ubicada en la zona intertropical.
 - IV. Abarca territorios de países como Argelia y Libia.
- A) FFVV B) VFFV C) FVFV D) VVFF E) VFVF

Solución:

- I. La cordillera de Tibesti se ubica en la parte central del desierto del Sahara.
- II. El sobrepastoreo es una actividad que disminuye la extensión de ecosistemas como las sabanas y las praderas.
- III. El trópico de Cáncer atraviesa por la mitad el Sahara, por lo que una parte se ubica en zona templada.

IV. El desierto más extenso del planeta abarca territorios de Argelia, Chad, Egipto, Libia, Marruecos, Mauritania, Malí, Níger, República Árabe Saharaui Democrática, Sudán y Túnez.

Rpta.: B

2. Inglaterra es un país europeo que históricamente disfruta de un dorado aislamiento. Geográficamente, esta afirmación se relaciona a su condición de

- A) estar unido al continente europeo.
- B) autonomía y expansión geopolítica.
- C) no presentar una elevada orogenia.
- D) encontrarse en un territorio insular.
- E) ubicarse en una zona de contacto de placas.

Solución:

Inglaterra, Escocia y País de Gales conforman la isla de Gran Bretaña. Si le sumamos el sector septentrional de la isla, tenemos el Estado oficialmente denominado Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

Rpta.: D

3. El gran desarrollo de la ciencia y la tecnología de los países europeos ha incidido en la población, la cual presenta características como

- A) mayor tasa de fecundidad y densidad poblacional que América.
- B) menor concentración en Europa occidental y menor morbilidad.
- C) mayor esperanza de vida y una menor tasa de natalidad.
- D) crecimiento de la zona rural y mayor tasa de fecundidad.
- E) presentar el mayor nivel de IDH en Europa oriental.

Solución:

Europa presenta una elevada esperanza de vida con más de 80 años y bajas tasas de natalidad (11 por mil), mortalidad (11 por mil) y fecundidad (1,6 hijos por mujer en edad fértil).

Rpta.: C

4. Relacione correctamente entre las regiones de Oceanía con sus características.

- | | |
|-----------------------|--|
| I. Polinesia | a. Registra la menor densidad poblacional. |
| II. Micronesia | b. Es la región más oriental del continente. |
| III. Australasia | c. Comprende a los dos países de menor IDH. |
| IV. Melanesia | d. En ella se ubica la fosa más profunda. |
| A) Ib, IId, IIId, IVa | |
| B) Id, IIb, IIId, IVa | |
| C) Id, IIa, IIId, IVb | |
| D) Ic, IIa, IIId, IVd | |
| E) Ib, IId, IIIa, IVc | |

Solución:

- I. Polinesia : b. Es la región más oriental del continente
- II. Micronesia : d. Abarca la fosa de mayor profundidad en el mundo
- III. Australasia : a. Presenta la menor densidad poblacional
- IV. Melanesia : c. Comprende a las dos naciones de menor IDH

Rpta.: E

Economía

EJERCICIOS

1. De acuerdo a los tipos de emprendimiento determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
- I. La solución de problemas en el mercado con ideas innovadoras está presente en el emprendimiento por necesidad.
 - II. El emprendimiento por oportunidad surge cuando se tiene que satisfacer una nueva necesidad que se presenta en el mercado
 - III. Un obrero despedido que tiene conocimiento de cocina implementa una cevichera sería ejemplo de emprendimiento por necesidad
 - IV. El éxito de un emprendimiento por oportunidad solo es responsabilidad del líder.
- A) FVVF B) VFVF C) VFFV D) VFVV E) FFFF

Solución:

El emprendimiento por necesidad es poner en marcha una idea de negocio para solucionar situaciones financieras personales. En el emprendimiento por oportunidad se tiene que responder a las necesidades del mercado con ideas innovadoras y con un grupo humano que apoye al éxito del proyecto.

Rpta.: A

2. José Carlos Galindo es un microempresario que ya inició su negocio. Ve que su producto puede quedar desfasado por la presencia de nuevas empresas y nuevos productos. Si quiere continuar teniendo éxito tendría que materializar nuevas ideas en la
- A) productividad. B) innovación. C) creatividad.
D) introducción E) organización.

Solución:

El emprendedor tiene que plasmar sus nuevas ideas en un producto concreto para poder enfrentar a la competencia, tendría que aplicar la innovación.

Rpta.: B

3. Hasta hace unos 15 años en nuestro país, los alimentos enlatados (leche, conservas, etc.) tenían una dificultad: no se podían disfrutar sino se tenía a la mano una abrelatas. En la actualidad las empresas venden estos productos con «abre fácil», un sistema que les permite a los usuarios acceder al producto sin la necesidad de recurrir a un utensilio adicional. Esto es un ejemplo de innovación en el
- A) proceso. B) producto. C) marketing.
D) organigrama. E) servicio.

Solución:

El contenido de los productos es el mismo, solo que ha mejorado la apariencia o presentación del producto. Es un ejemplo de innovación de marketing.

Rpta.: C

4. Un grupo de estudiante selecto de la UNMSM pudo acceder a una invitación de Google que consistió en tour por sus instalaciones. Los estudiantes se quedaron sorprendidos con la forma de tomar decisiones que es bastante horizontal. El encargado de la empresa les comentó: «Google es una compañía multicultural y se tiene que escuchar a todos, las decisiones no las toma la persona de mayor sueldo, Las decisiones las toman desde el practicante hasta el más experimentado». Lo mencionado antes es un ejemplo de innovación
- A) marketing.
D) organizacional.
- B) proceso.
E) creativa.
- C) producto.

Solución:

Google ha revolucionado la organización dentro de las empresas. Generando incentivos para que todos los trabajadores aporten a la generación de nuevas ideas y proyectos.

Rpta.: D

5. De los casos que se menciona a continuación señale cuales corresponde a emprendimientos por oportunidad.
- I. Un ingeniero de sistemas implementa una aplicación para mejorar las cobranzas de las entidades financieras.
 - II. Un recién ingresante a la UNMSMS tiene que estudiar y ayudar a la economía de su familia, comienza a vender desayunos a sus compañeros de estudios.
 - III. Un grupo de *millennials* adictos a la tecnología deciden fundar un start up que se dedicara a brindar mejoras en los sistemas de cobro de las empresas que venden online.
 - IV. Un chifa al paso instalado por un empleado público desempleado.
- A) I, III B) I, II, III C) I, IV D) II, III E) II, IV

Solución:

El emprendimiento por necesidad es poner en marcha una idea de negocio para solucionar situaciones financieras personales. En el emprendimiento por oportunidad se tiene que responder a las necesidades del mercado con ideas innovadoras.

Rpta.: A

6. Un emprendedor quiere llevar a cabo un proyecto de negocio que consiste en la construcción de un proyecto de acuicultura, y su producto por excelencia será la tilapia, quiere elaborar su árbol de problemas e identificar el problema central (oportunidad) con la intención de solicitar financiamiento o convencer a posibles socios. De las alternativas cual sería el problema central (oportunidad).
- A) La falta de apoyo del gobierno en ese sector pesquero.
 - B) La presencia empresas competidoras internacionales.
 - C) La alta demanda del producto no es compensada por la oferta.
 - D) Contaminación ambiental que afecta a la producción pesquera.
 - E) Los excesivos cobros de impuestos en el sector acuícola.

Solución:

Al elaborar el árbol de problemas se tiene que identificar el problema central que para el emprendedor sería una oportunidad de negocio. En el caso descrito el problema central sería el mercado cautivo de este producto que se da por que la demanda supera la oferta.

Rpta.: C

7. Debido a la globalización y las innovaciones tecnológicas los emprendedores deben ser capaces de aceptar los cambios y retos que le presenta estos nuevos escenarios. Tendrá que modificar sus actitudes y tiene que estar apto a aceptar las ideas y retos nuevos. Lo descrito se refiere a que la persona emprendedora debe tener

A) innovación y disciplina.
C) adaptabilidad y flexibilidad.
E) capacidad de asumir riesgos.

B) constancia y perseverancia.
D) creatividad e inteligencia.

Solución:

Las personas emprendedoras deben ser innovadora, creativa, capaz de asumir riesgos, perseverante y flexible para hacer frente a las dificultades. Adaptarse es fundamental para la supervivencia de su emprendimiento.

Rpta.: D

8. En 1927 se logró crear el primer televisor en blanco y negro, las transmisiones regulares se comenzaron a dar en 1936. Estos modelos. en 1940 se comenzaron a fabricar los tv a color , pero estos recién en los años sesenta se masificaron ya en el presente milenio aparecieron los televisores con pantalla LCD que transformaron las enormes a cajas negras en un artículos mucho más ligeros. Y la historia continua Smart Tv, UHD 4k, etc. El párrafo anterior, constituye en un ejemplo de la (el)

A) estrategia empresarial.
C) ciclo de vida del producto.
E) creatividad empresarial.

B) ciclo de vida de la empresa.
D) innovación en la gestión.

Solución:

El ciclo de vida de un producto se compone de la fase de lanzamiento, de crecimiento, de madurez y fase de declive. Las ventas de tv se disparan en la fase de lanzamiento (que se junta con la de crecimiento) y que cuando el producto comienza su fase de declive (alrededor de un año después), las propias compañías fuerza el fin del ciclo de vida del mismo introduciendo un nuevo producto más evolucionado y con innovaciones tecnológicas.

Rpta.: C

9. De acuerdo al ciclo de vida de un producto determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
- I. En el crecimiento el producto es promocionado en los principales medios de comunicación y redes sociales, se presenta en ferias tecnológicas, en donde se señalan los beneficios que no son conocidos por los potenciales consumidores.
 - II. Una empresa fabrica un producto cuyas ventas se han desacelerado tiene que esperar que llegue el declive para recién innovar.
 - III. El producto está perdiendo su atractivo y la empresa tiene que rebajar sus precios para agotar el stock, hablamos del declive.
 - IV. El producto es vendido en más canales de distribución debido a la aceleración de la demanda. Esto ocurre en la madurez.
- A) FVVF B) VFVF C) VFFV D) VFVV E) FFVF

Solución:

En la etapa de introducción el producto es promocionado y se da a conocer sus cualidades. En el crecimiento las ventas y demanda se aceleran. La empresa no tiene que esperar que su producto llegue al declive para innovar. En el declive se reducen las ventas y los precios se rebajarían.

Rpta.: E

10. En los últimos años en América latina los gobiernos están promoviendo mucho el emprendimiento a través de programas de capacitación y crédito. Debido que el emprendimiento es una fuente inmediata de generación de ingresos para los jóvenes en situación de desventaja socioeconómica y déficits de empleabilidad. En relación al texto anterior, los jóvenes son emprendedores
- A) especialistas.
 - B) por necesidad.
 - C) por especialización.
 - D) por oportunidad.
 - E) visionarios.

Solución:

El emprendedor por necesidad busca nuevos rumbos para poder gestar un cambio profesional ya que suele estar insatisfecho con su actual profesión. También puede ser aquel que necesita una ocupación y por ello busca emprender su propio negocio.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

[V] Feuerbach, no contento con el pensamiento abstracto, apela a la contemplación sensorial; pero no concibe la sensoriedad como una actividad sensorial humana práctica.

[VI] Feuerbach diluye la esencia religiosa en la esencia humana. Pero la esencia humana no es algo abstracto inherente a cada individuo. Es, en su realidad, el conjunto de las relaciones sociales. Feuerbach, que no se ocupa de la crítica de esta esencia real, se ve, por tanto, obligado:

A hacer abstracción de la trayectoria histórica, enfocando para sí el sentimiento religioso (Gemüt) y presuponiendo un individuo humano abstracto, aislado.

En él, la esencia humana sólo puede concebirse como "género", como una generalidad interna, muda, que se limita a unir naturalmente los muchos individuos.

[VII] Feuerbach no ve, por tanto, que el "sentimiento religioso" es también un producto social y que el individuo abstracto que él analiza pertenece, en realidad, a una determinada forma de sociedad.

[VIII] La vida social es, en esencia, práctica. Todos los misterios que descarrían la teoría hacia el misticismo, encuentran su solución racional en la práctica humana y en la comprensión de esa práctica.

[IX] A lo que más llega el materialismo contemplativo, es decir, el materialismo que no concibe la sensoriedad como actividad práctica, es a contemplar a los distintos individuos dentro de la "sociedad civil".

[X] El punto de vista del antiguo materialismo es la "sociedad civil"; el del nuevo materialismo, la sociedad humana o la humanidad socializada.

Marx, K. Tesis sobre Feuerbach.

1. Señale la alternativa que no se infiera del texto anterior:

- A) Las relaciones sociales son las que determinan la "esencia" del hombre.
- B) El "sentimiento religioso" es un producto social.
- C) Feuerbach no concibe la sensoriedad como una actividad práctica.
- D) Marx critica el concepto de "sociedad civil" para explicar la esencia humana.
- E) Para Marx la esencia humana solo debe concebirse como generalidad interna.

Solución:

Marx critica la concepción de Feuerbach de entender la "esencia" humana solo como una generalidad que agrupa individuos; para él lo que determina dicha "esencia" son las relaciones sociales, por lo que no es mera agrupación.

Rpta.: E

EJERCICIOS

1. ¿Cuál de las siguientes preguntas expresa un problema propio de la antropología filosófica?
- A) ¿Cuál es la naturaleza de los universales?
 - B) ¿Cuál es la diferencia entre ética y moral?
 - C) ¿Es el hombre la medida de todas las cosas?
 - D) ¿Qué caracteriza a una sociedad justa?
 - E) ¿Qué nos diferencia de los animales?

Solución:

¿Qué nos diferencia de los animales?, nos conduce a reflexionar acerca de la particularidad del ser humano, por ende en aquello que nos hace seres humanos.

Rpta.: E

2. Con respecto al problema del origen del hombre, determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:
- I. Marx consideró que Dios creó al hombre a su imagen y semejanza.
 - II. El naturalismo evolucionista sostiene que el hombre fue creado por Dios.
 - III. Para San Agustín el hombre actuará siempre según los designios de su creador.
 - IV. De acuerdo con la filosofía de Engels, la mano es producto del trabajo.

A) VVVV B) FFVF C) FFFV D) FVVV E) FFFF

Solución:

- I. Marx nunca sostuvo que Dios creó al hombre a su imagen y semejanza. (F)
- II. El naturalismo evolucionista no considera que el hombre haya sido creado por Dios. (F)
- III. Para San Agustín el hombre posee libre albedrío para elegir cómo vivir. (F)
- IV. Engels señala que la mano es un órgano de trabajo; y a su vez es producto del trabajo. (V)

Rpta.: C

3. Miguel, luego de años de seguir una formación estricta, dándole importancia al cultivo de la razón y a que su alma predomine sobre su cuerpo, termina por convencerse de que no puede seguir reprimiendo sus instintos vitales y sostendrá que el hombre es un ser natural y biológico.

Miguel en un principio adoptó una posición similar a la de _____ y luego adoptará ideas que se relacionan con _____.

- A) San Agustín – Marx
- B) Scheler – Nietzsche
- C) Aristóteles – Nietzsche
- D) San Agustín – Engels
- E) Descartes – Aristóteles

Solución:

Miguel ha pasado de una concepción en la línea de Aristóteles a una que podemos reconocer en Nietzsche.

Rpta.: C

4. Determine los enunciados correctos:

- I. Según Engels el trabajo es la condición básica y fundamental de la vida humana.
- II. Para Scheler el ser humano tiene autonomía existencial o libertad.
- III. A decir de Spencer la naturaleza humana es producto de la evolución natural.
- IV. Siguiendo a Descartes podemos decir que el hombre es una cosa que piensa.

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

Solución:

Todos son enunciados correctos.

Rpta.: B

5. De acuerdo con _____ lo que determina la naturaleza humana son las relaciones sociales de producción; es decir, cómo se relaciona el ser humano con otros hombres para producir y satisfacer sus necesidades. Esto es coherente con la explicación que nos da _____ acerca de cómo alcanzó el hombre la humanización por medio del trabajo.

- A) Engels – Cassirer
- C) Marx – Engels
- E) Spencer – Engels

- B) Aristóteles – Engels
- D) Aristóteles – Marx

Solución:

Según Marx son las relaciones sociales de producción las que determinan la naturaleza humana; Engels es quien resaltó el rol del trabajo en el proceso de humanización.

Rpta.: C

6. Marque la alternativa que no es una respuesta al problema del origen del ser humano.

- A) El hombre es producto de la naturaleza.
- B) Los hombres no serían lo que son sin el trabajo.
- C) Dios es el creador de la humanidad.
- D) El ser humano es un ser racional.
- E) La evolución natural hizo surgir al hombre.

Solución:

El hombre es un ser racional, es un enunciado que nos refiere a la naturaleza del ser humano, a aquello que lo distingue de los demás seres, no a su origen.

Rpta.: D

7. Para Aristóteles, el hombre era un animal, pero al abandonar los bosques pasó a vivir en las ciudades, en donde se convirtió en un ser _____; mientras que, según la antropología cartesiana, podemos dudar de todo menos de que poseemos una actividad cognitiva, por lo cual aquella concluye que el hombre es un ser _____.

A) divino – sensible
C) simbólico – imaginativo
E) vital – instintivo

B) dual – meditativo
D) racional – pensante

Solución:

Para Aristóteles, el hombre es un animal o ser racional, y para Descartes, el hombre es un ser pensante.

Rpta.: D

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es compatible con la concepción antropológica de Federico Engels?

A) No es posible conocer ni definir la naturaleza humana.
B) El ser humano es una cosa que piensa.
C) El hombre es un animal simbólico.
D) Los instintos vitales definen la esencia de lo humano.
E) El trabajo transformó al mono en hombre.

Solución:

La filosofía de Federico Engels es materialista dialéctica, por ello afirmó que el hombre es resultado de la actividad productiva, de la acción humana sobre la naturaleza, del trabajo.

Rpta.: E

Física

EJERCICIOS

1. Se acelera electrones hasta una energía cinética de 10^6 eV. Determine el porcentaje del aumento de masa de los electrones por efectos relativistas, sabiendo que:
 $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{J}$, $1\text{MeV} = 10^6 \text{eV}$
 (Energía relativista del electrón en reposo: $E_0 = m_0 c^2 \approx 0,5\text{MeV}$)

A) 300% B) 100% C) 200% D) 400% E) 500%

Solución:

Energía total

$$E = mc^2 = E_c + m_0 c^2$$

$$\frac{m - m_0}{m_0} = \frac{E_c}{m_0 c^2} = \frac{E_c}{E_0}$$

$$\frac{m - m_0}{m_0} = \frac{10^6 \text{ eV}}{5 \times 10^{-1} \text{ MeV}} = \frac{1 \text{ MeV}}{5 \times 10^{-1} \text{ MeV}}$$

$$\frac{m - m_0}{m_0} = 2 \rightarrow 200\%$$

Rpta.: C

2. Una nave espacial se mueve respecto a la tierra con una rapidez $v = 0,5c$ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$). El periodo de oscilación de un péndulo de resorte en la nave es de 4s, ¿cuál será el período medido desde la tierra?

(Considere $\sqrt{3} = 1,7$)

A) 4,5 s B) 6 s C) 4,8 s D) 4,001 s E) 4,9 s

Solución:

Teniendo en cuenta la ecuación relativista sobre la dilatación del tiempo, tenemos:

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (1)$$

Donde Δt_0 es el periodo del péndulo medido en la nave.

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \sqrt{1 - \frac{(1/2c)^2}{c^2}} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}}$$

En (1)

$$\Delta t = \frac{4s}{\sqrt{\frac{3}{4}}} = \frac{8\sqrt{3}}{3}s = 4,5s$$

Rpta.: A

3. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones, en relación a la teoría de la relatividad especial:

- I) Ningún cuerpo puede moverse con mayor rapidez que la rapidez de la luz en el vacío.
- II) La velocidad de la luz es igual en un sistema que se desplaza con MRU o MRUV.
- III) La teoría de la relatividad no se cumple en los movimientos a nivel de la tierra.

A) VVF B) VFF C) VFV D) VVV E) FFF

Solución:

I) V II) F III) F

Rpta.: B

4. Todo cuerpo caliente emite ondas electromagnéticas de la región infrarroja. El cuerpo humano emite radiación infrarroja cuya longitud de onda promedio es del orden de $10^{-5}m$, determine la energía promedio de un fotón emitido por el cuerpo humano.

($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

A) 0,12 eV B) 0,22 eV C) 1,2 eV D) 0,18 eV E) 0,50 eV

Solución:

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{10^{-5} \text{ m}}$$

$$E = 12 \times 10^{-2} \text{ eV} = 0,12 \text{ eV}$$

Rpta.: A

5. Se requiere extraer electrones de la superficie de potasio por efecto fotoeléctrico. Si la energía cinética de los fotoelectrones debe ser dos tercios ($1/3$) de la energía de los fotones, hallar la frecuencia que debe tener la radiación monocromática incidente. La función trabajo del potasio es $\phi = 2,5 \text{ eV}$.

$$\left(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} , h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs} , 1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m} \right)$$

A) $82 \times 10^{13} \text{ Hz}$

B) $64 \times 10^{13} \text{ Hz}$

C) $36 \times 10^{13} \text{ Hz}$

D) $35 \times 10^{13} \text{ Hz}$

E) $94 \times 10^{13} \text{ Hz}$

Solución:

De la ecuación de Einstein

$$\frac{1}{2}mv^2 = hf - \phi$$

$$\frac{1}{3}hf = hf - \phi$$

$$f = \frac{3\phi}{2h} = \frac{3 \times 2,5 \text{ eV}}{2 \times 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}} = 94 \times 10^{13} \text{ Hz}$$

Rpta.: E

6. Para la toma de una radiografía convencional se requiere acelerar electrones con un voltaje de 30000 V y por el fenómeno de frenamiento se generan los R-X. Determine la longitud de onda de los R-X si solo el 20% de la energía cinética de un electrón se transformó en energía de un fotón.

$$\left(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} , h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs} , 1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m} , e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} , \right. \\ \left. 1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J} \right)$$

A) 4 \AA

B) $2,5 \text{ \AA}$

C) $0,4 \text{ \AA}$

D) 2 \AA

E) $0,8 \text{ \AA}$

Solución:

$$e\Delta V = E_c$$

$$\frac{20}{100} E_c = \frac{20}{100} e\Delta V = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{5hc}{e\Delta V} = \frac{5 \times 4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 3 \times 10^4 \text{ V}} = 2 \text{ \AA}$$

Rpta.: D

7. El LÁSER es la amplificación de la luz por estimulación de los átomos emisores. La radiación producida es altamente coherente, monocromática y concentrada. Su aplicación hoy en día es muy grande en el campo de la tecnología electrónica, la medicina, entre otros.

Un LÁSER pulsátil de rubí tiene una potencia de 10^7 W y emite un pulso en 10^{-8} s . Si los fotones están asociados a una onda electromagnética de longitud de onda de 6600 Å , determine el número de fotones emitidos.

$$\left(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} , h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js} , 1 \text{ Å} = 1 \times 10^{-10} \text{ m} \right)$$

- A) 16×10^{17} B) $28,5 \times 10^{17}$ C) 5×10^{17} D) $6,6 \times 10^{17}$ E) $3,3 \times 10^{17}$

Solución:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{nhc}{t\lambda}$$

De donde

$$n = \frac{P t \lambda}{hc} = \frac{10^7 \frac{\text{J}}{\text{s}} \times 10^{-8} \text{ s} \times 6,6 \times 10^{-7} \text{ m}}{6,6 \times 10^{-34} \text{ Js} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 3,3 \times 10^{17}$$

Rpta.: E

8. Para medir la energía de una partícula cuántica (por ejemplo un electrón) se requiere un intervalo de tiempo. Según el Principio de Incertidumbre de Heisenberg, si ΔE y Δt representan las incertidumbres de las mediciones simultáneas de la energía y el tiempo respectivamente, entonces $\Delta E \Delta t \geq \frac{h}{4\pi}$. Si la incertidumbre de la medición del tiempo es 10^{-5} s , determine la mínima incertidumbre de la medición de la energía.

$$\left(\frac{h}{4\pi} \approx 3 \times 10^{-16} \text{ eVs} \right)$$

- A) $3 \times 10^{-11} \text{ eVs}$ B) $5 \times 10^{-11} \text{ eVs}$ C) $8 \times 10^{-11} \text{ eVs}$
D) $9 \times 10^{-11} \text{ eVs}$ E) $10 \times 10^{-11} \text{ eVs}$

Solución:

$$\Delta E \Delta t = \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta E = \frac{h}{4\pi \Delta t} = \frac{3 \times 10^{-16} \text{ eVs}}{10^{-5} \text{ s}}$$

$$\Delta E = 3 \times 10^{-11} \text{ eV}$$

Rpta.: A

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Una nave espacial se mueve a una gran velocidad respecto a tierra y alejándose de ella con una rapidez de $0,5\,c$. Si una regla tiene una longitud de $30\,\text{cm}$ medida en la nave, ¿cuál será su longitud medida desde la tierra?

A) $20\sqrt{3}\,\text{cm}$ B) $9\sqrt{3}\,\text{cm}$ C) $15\sqrt{3}\,\text{cm}$ D) $5\sqrt{3}\,\text{cm}$ E) $10\sqrt{3}\,\text{cm}$

Solución:

De la ecuación relativista de la contracción de la longitud

$$L = L_0 \sqrt{1 - v^2 / c^2}$$

$$L = 30 \sqrt{1 - 1/4} = 30 \sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$L = 15\sqrt{3}\,\text{cm}$$

Rpta.: C

2. La teoría ondulatoria y la teoría corpuscular son las dos concepciones fundamentales acerca de la naturaleza de la luz. En este contexto indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Según Newton y sus seguidores la luz tiene un comportamiento corpuscular.
II. Hay fenómenos de la luz que se explican bajo un concepto ondulatorio y otros bajo un concepto corpuscular; decimos que la luz tiene naturaleza dual: onda-corpúsculo.
III. Según la teoría de Planck, la radiación emitida por un cuerpo caliente es estrictamente continua y ondulatoria.

A) FVF B) VVF C) VFF D) VVV E) FFF

Solución:

I. V II. V III. F

Rpta.: B

3. Un haz de R-X monocromático tiene una longitud de onda de $10\,\text{\AA}$. Determine la energía de los fotones de R-X.

$$\left(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} , h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs} , 1\,\text{\AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m} \right)$$

A) $4200\,\text{eV}$ B) $1100\,\text{eV}$ C) $2200\,\text{eV}$ D) $1500\,\text{eV}$ E) $1200\,\text{eV}$

Solución:

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \text{ eV} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{10 \times 10^{-10} \text{ m}}$$

$$E = 1200 \text{ eV}$$

Rpta.: E

4. Una célula fotoeléctrica tiene como electrodo un metal cuya función trabajo es de 4 eV. Se desea liberar electrones de la superficie metálica con una energía de 8 eV. Determine la frecuencia de la radiación que se debe utilizar para tal fin.

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs})$$

A) $3 \times 10^{15} \text{ Hz}$

B) $12 \times 10^{15} \text{ Hz}$

C) $25 \times 10^{15} \text{ Hz}$

D) $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$

E) $9 \times 10^{15} \text{ Hz}$

Solución:

De la ecuación de Einstein:

$$E_c = hf - \phi$$

$$f = \frac{E_c + \phi}{h} = \frac{8 \text{ eV} + 4 \text{ eV}}{4 \times 10^{-15} \text{ eVs}}$$

$$f = 3 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

Rpta.: A

5. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) En el efecto fotoeléctrico (para un metal dado), los fotones deben tener una energía mínima extraer electrones.
- II) Las llamadas ondas electromagnéticas de radio, no pueden considerarse como un flujo de fotones.
- III) Los fotones de R-X son más energéticos que los fotones luminosos.

A) FVF

B) VVF

C) VFV

D) VVV

E) FFF

Solución:

I) V

II) F

III) V

Rpta.: C

6. En un tubo de R-X, los electrones son disparados con un voltaje de 50000 V. Cuando los electrones son frenados en el anticátodo, se generan los fotones X. Determine la energía de un fotón X si la energía de un electrón se convierte totalmente en la energía de un fotón.

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, 1 \text{ eVs} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}, 1 \text{ keV} = 10^3 \text{ eV})$$

- A) 80 keV B) 50 keV C) 100 keV D) 95 keV E) 65 keV

Solución:

Energía cinética de un electrón

$$E_c = e \Delta V$$

Por conservación de la energía

$$E_{\text{fotón}} = e \Delta V = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 5 \times 10^4 \frac{\text{J}}{\text{C}} = (1,6 \times 10^{-19} \text{ J}) \times 5 \times 10^4$$

$$E_{\text{fotón}} = 5 \times 10^4 \text{ eV} = 50 \text{ keV}$$

Rpta.: B

7. La radiación emitida por un LASER de color rojo tiene una longitud de onda de 8400 Å . Determine la energía de los fotones de este LASER.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}, 1 \text{ Å} = 1 \times 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 2,2 eV B) 1,4 eV C) 42 eV D) 8 eV E) 0,50 eV

Solución:

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4 \times 10^{-15} \text{ eVs} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{84 \times 10^2 \times 10^{-10} \text{ m}}$$

$$E = \frac{10}{7} \text{ eV} = 1,4 \text{ eV}$$

Rpta.: B

8. Según el Principio de Incertidumbre de Heisenberg, no es posible medir exactamente y simultáneamente la posición y la cantidad de movimiento de una partícula cuántica (un electrón, por ejemplo). Para un electrón que se mueve en la dirección del eje x, si Δx representa la incertidumbre de la medida de la posición y Δp_x la incertidumbre de la cantidad de movimiento, entonces según Heisenberg $\Delta x \Delta p_x \geq \frac{h}{4\pi}$. Para un electrón que se mueve en la dirección del eje x se ha obtenido $\Delta x = 10^{-5} \text{ m}$, determine la incertidumbre de la energía cinética mínima.

$$\left(1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}, M \approx 9 \times 10^{-31} \text{ kg}, \frac{h}{4\pi} \approx 3 \times 10^{-16} \text{ eVs} \right)$$

A) $8 \times 10^{-11} \text{ eV}$

B) $6 \times 10^{-11} \text{ eV}$

C) $10 \times 10^{-11} \text{ eV}$

D) $18 \times 10^{-11} \text{ eV}$

E) $12 \times 10^{-11} \text{ eV}$

Solución:

$$\Delta x \Delta p_x = \frac{h}{4\pi}$$

$$\Delta p_x = \frac{h}{4\pi \Delta x} = \frac{3 \times 10^{-16} \text{ eVs}}{10^{-5} \text{ m}} = 3 \times 10^{-11} \frac{\text{eVs}}{\text{m}}$$

$$\Delta E_c = \frac{(\Delta p_x)^2}{2M} = \frac{9 \times 10^{-22}}{2 \times 9 \times 10^{-31}} \frac{(\text{eVs})^2}{\text{kgm}^2} = 5 \times 10^8 \frac{(\text{eVs})^2}{\text{kgm}^2} \quad (1)$$

$$\text{kgm}^2 = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \text{s}^2 = \text{Js}^2 = \frac{1}{1,6 \times 10^{-19}} \text{eVs}^2$$

$$\frac{(\text{eVs})^2}{\text{kgm}^2} = \frac{(\text{eV})^2 \text{s}^2}{\frac{1}{1,6 \times 10^{-19}} \text{eVs}^2} = 1,6 \times 10^{-19} \text{eV}$$

En (1)

$$\Delta E_c = 5 \times 10^8 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{eV}$$

$$\Delta E_c = 8 \times 10^{-11} \text{eV}$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. La ecología es la ciencia que estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y el ambiente en que viven; así, a la interacción de un conjunto de organismos de diferentes especies con su medio físico y químico se le llama ecosistema. Seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F), con respecto a las siguientes proposiciones.

- I. Un ecosistema puede ser natural o artificial.
- II. Los árboles, conejos y el ser humano forman una comunidad.
- III. El clima, el suelo, la luz, entre otros ejemplos, son factores abióticos.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** Los ecosistemas naturales son aquellos que se desarrollan sin la intervención del hombre (ejemplo: bosques naturales); los ecosistemas artificiales son aquellas que han sido creados por el hombre (ejemplo: parque de las leyendas).
- II. **VERDADERO.** En un ecosistema encontramos a un conjunto de diferentes especies, a cada una de estas se les denomina población, y a l conjunto de las diferentes especies se les denomina comunidad.
- III. **VERDADERO.** En el ecosistema encontramos factores bióticos que corresponde a los seres animados (animales y plantas); y factores abióticos que corresponde a las especies inanimadas (la luz, minerales, el clima, etc.).

Rpta.: E

2. El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos sobre los seres vivos y las actividades humanas. Al respecto seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I. El medio ambiente es el resultado de la relación de los objetos y seres vivos presentes en un lugar.
- II. Los seres vivos dependen de los componentes y características del medio para crecer y reproducirse.
- III. Los seres vivos actúan sobre el medio ambiente sobre el que se desarrollan sin modificarlo.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** El medio ambiente es el lugar donde se producen las diversas interacciones entre los seres vivos y su entorno.
- II. **VERDADERO.** Los factores externos como, por ejemplo, el clima, influyen en la permanencia de la especie.

- III. **FALSO.** Las actividades que desarrollan los seres vivos alteran el equilibrio del medio ambiente produciendo contaminación ambiental.

Rpta.: A

3. La contaminación es el deterioro del ambiente como consecuencia de la presencia de sustancias perjudiciales o del aumento exagerado de algunas sustancias que forman parte del medio. Identifique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) en las siguientes proposiciones.

- I. Los desastres naturales producen contaminación ambiental.
II. Las actividades domésticas no generan agentes contaminantes.
III. Los gases emitidos por el parque automotor producen contaminación ambiental.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** Los desastres naturales alteran el ecosistema modificando los factores que influyen en el desarrollo de los seres vivos.
II. **FALSO.** Las actividades del hombre en su vida cotidiana producen agentes contaminantes que dañan el medio ambiente.
III. **VERDADERO.** El parque automotor emite grandes cantidades de gases de carbono y azufre como consecuencia de los hidrocarburos que usan como combustible, por lo tanto, producen contaminación ambiental.

Rpta.: A

4. Los contaminantes atmosféricos provienen de fuentes móviles (parque automotor), y de fuentes fijas de combustión (industrias). ¿Cuál de las siguientes sustancias no es un contaminante del aire?

- A) Monóxido de carbono, (CO).
B) Dióxido de azufre, (SO₂)
C) Metano, (CH₄)
D) Material particulado de los metales
E) Detergentes

Solución:

- A) Es contaminante. El CO es uno de los componentes del gas invernadero.
B) Es contaminante, El SO₂ reacciona con el vapor de agua en el aire y produce el ácido sulfúrico.
C) Es contaminante. El metano es otro de los componentes del gas invernadero.
D) Es contaminantes. Los materiales particulados se encuentran suspendidos en el aire, estos son los metales como, por ejemplo, el plomo.
E) No es contaminante del aire. Los detergentes son productos químicos que contaminan el suelo y el agua.

Rpta.: E

5. La contaminación del agua se genera por diferentes tipos de vertidos tales como aguas de proceso y aguas negras. Con respecto a la contaminación del agua identifique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) en las siguientes proposiciones.
- I. Su ingesta perjudica la salud del hombre.
 - II. No altera la composición del suelo.
 - III. Genera disminución de la concentración de oxígeno en los cuerpos receptores (lagos y ríos).
- A) VVV B) FFV C) VVF D) FFF E) VFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Las sustancias contaminantes presentes en el agua pueden producir una serie de enfermedades en el hombre.
- II. **FALSO.** El vertido de aguas contaminadas en el suelo altera su composición provocando su contaminación.
- III. **VERDADERO.** El vertido de los efluentes industriales y domésticos reduce el contenido de oxígeno.

Rpta.: E

6. Los plaguicidas son productos químicos utilizados para eliminar las plagas o para controlarlos, entre ellos se tienen a los herbicidas o fungicidas que se utilizan en la agricultura. Al respecto, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)
- I. Produce degradación de la calidad del agua.
 - II. Algunos plaguicidas como el DDT son solubles y se acumulan en el tejido graso.
 - III. Muchos de sus efectos son crónicos y tienen consecuencia en toda la cadena trófica.
- A) VFV B) FFV C) VVF D) VVV E) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** Las escorrentías de las aguas de riego transportan los plaguicidas alterando la calidad del agua.
- II. **VERDADERO.** El DDT es lipofílico por lo que se acumulan en los tejidos grasos.
- III. **VERDADERO.** En muchos casos sus efectos no son letales, pero generan efectos crónicos que tienen consecuencias en la cadena trófica.

Rpta.: D

7. La lluvia ácida engloba cualquier forma de precipitación que presente elevadas concentraciones de ácido sulfúrico y nítrico. Respecto a sus consecuencias como contaminante, identifique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).
- I. Eleva el pH de las aguas de los ríos y lagos.
 - II. Producen enfermedades a la piel.
 - III. En las ciudades corroen a los metales y estatuas de mármol.
- A) VFV B) VFF C) VVV D) FVV E) FVF

Solución:

- I. **FALSO.** La lluvia ácida incrementa la concentración de los iones hidrógeno del agua por lo que disminuye su pH.
- II. **VERDADERO.** La lluvia ácida afecta a la salud del hombre produciendo enfermedades a la piel y las vías respiratorias.
- III. **VERDADERO.** Los ácidos atacan a los metales y a los carbonatos (presentes en las estatuas).

Rpta.: D

8. El adelgazamiento de la capa de ozono es la disminución de la cantidad de ozono que se encuentra en la estratósfera terrestre, debido a la liberación de gases como los freones. Con respecto a la destrucción de la capa de ozono, identifique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. Los radicales cloro atacan al ozono.
- II. Disminuye la concentración de oxígeno (O₂) en la estratósfera.
- III. Incrementan el flujo de rayos UV a la tierra.

A) VFV B) VVF C) VVV D) FVV E) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** Al llegar a la estratosfera reaccionan con UV formando radicales que atacan a la capa de ozono.



- II. **FALSO.** Las reacciones de los radicales cloro con el ozono generan oxígeno (O₂) aumentando su concentración.
- III. **VERDADERO.** La disminución de la cantidad de ozono en la estratósfera incrementa el flujo de rayos UV a la tierra.

Rpta.: A

9. El calentamiento global es el incremento de la temperatura media de la superficie terrestre, y es considerado como un síntoma y una consecuencia del cambio climático, al respecto, señale la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. Produce temperaturas más cálidas.
- II. Una de sus consecuencias es la propagación de enfermedades.
- III. No producen cambios en el ecosistema.

A) VFV B) VVF C) FVV D) VVV E) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** La acumulación de gases contaminantes hace que la temperatura se incremente, provocando sequías.
- II. **VERDADERO.** El incremento de la temperatura puede propagar algún tipo de enfermedad.
- III. **FALSO.** Una temperatura más alta produce sequía, inundaciones, cambios en el clima, lo cual genera cambios en el ecosistema.

Rpta.: B

10. La potabilización del agua tiene la finalidad de reducir la presencia de los contaminantes tóxicos como los metales, sales o bacterias para lo cual se realizan tratamientos físicos, químicos y biológicos que permiten que el agua sea apta para consumo humano. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. El cribado sirve para la separación de sólidos de gran volumen.
- II. Para clarificar el agua se emplea el sulfato de aluminio.
- III. Para eliminar la carga bacteriana se puede usar cloro puro o hipoclorito

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** El cribado es un proceso físico que sirve para la separar los restos sólidos de gran tamaño que se encuentran en el agua.
- II. **VERDADERO.** La clarificación se realiza con un agente coagulante, que puede ser el sulfato de aluminio, $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$, el alumbre o piedra de alumbre es también conocida como alunita $KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$ y el alumbre calcinado o secado es $AlK(SO_4)_2$
- III. **VERDADERO.** Para eliminar la carga bacteriana se usa como desinfectante cloro o hipoclorito, entre otras sustancias.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los factores abióticos son las características físicas y químicas del medio ambiente. Son diferentes de un medio ambiente a otro, y pueden variar a lo largo del tiempo. Al respecto, identifique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F), en las siguientes proposiciones.

- I. Los seres vivos se adaptan a los cambios de los factores abióticos.
- II. Son factores abióticos la temperatura y la humedad.
- III. Determinan la distribución y abundancia de los seres vivos.

A) VFV B) FFV C) VVF D) FVV E) VVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Ante un cambio de las condiciones del medio ambiente los seres vivos se adaptan o migran para preservar su especie.
- II. **VERDADERO.** Los factores abióticos son cualidades de la materia que permiten el desarrollo de los seres vivos.
- III. **VERDADERO.** Los seres vivos pueden vivir dentro de los límites donde las condiciones son favorables, si esto no ocurre, corren el riesgo de extinguirse.

Rpta.: E

2. El efecto invernadero es el incremento de la temperatura del planeta provocada por un determinado grupo de gases llamados gases de invernadero. Al respecto, identifique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. Los gases de invernadero son el metano, dióxido de carbono y vapor de agua.
- II. Incrementan la temperatura media del planeta
- III. Es una consecuencia de las actividades humanas.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** Los gases que se encargan de absorber la radiación infrarroja son el $\text{CH}_4(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{v})$ y $\text{CO}_2(\text{g})$.
- II. **VERDADERO.** El efecto invernadero trae como consecuencia el calentamiento global que implica el incremento de la temperatura media del planeta.
- III. **VERDADERO.** Las diversas actividades humanas son los que producen los gases invernadero.

Rpta.: D

3. La eutrofización es un proceso natural y/o antropogénico que consiste en el enriquecimiento de las aguas con nutrientes; esto provoca la descomposición de la materia orgánica que genera la disminución del oxígeno en el agua. Al respecto indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I. Es producido por vertidos de residuos agrícolas y detergente con grandes cantidades de fósforo.
- II. Los climas cálidos favorecen el proceso de eutrofización
- III. La eutrofización produce condiciones favorables para el desarrollo de los seres vivos.

A) VFV B) FFF C) VVF D) FFV E) VVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Los residuos agrícolas contienen alto contenido de nitrógeno y los detergentes que contienen alto contenido de fósforo favorecen la proliferación de vegetación que conducen a la eutrofización del agua.
- II. **VERDADERO.** Los ambientes cálidos producen la disminución del contenido de oxígeno en el agua que favorece la eutrofización.
- III. **FALSO.** La eutrofización disminuye el contenido de oxígeno, si este no desarrollo de los seres vivos.

Rpta.: C

4. La contaminación del aire representa un importante riesgo para el medio ambiente y para la salud debido a que contienen sustancias químicas que causan un efecto perjudicial en las personas. Al respecto, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).
- I. Son producidos por las emisiones de compuestos químicos por las fábricas y automóviles.
 - II. Una de las posibles soluciones a la contaminación del aire es el uso de energías renovables.
 - III. Una de sus consecuencias es el calentamiento global.
- A) VFV B) FFV C) FFF D) FVV E) VVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Las fábricas y automóviles emiten gases y material particulado que contaminan el aire.
- II. **VERDADERO.** Las energías renovables son producidas por fuentes naturales como el sol, el viento y las mareas; estos no producen agentes contaminantes.
- III. **VERDADERO.** La acumulación de gases invernaderos que resultan de las actividades antropogénicas produce el calentamiento global.

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS

1. Wayra I es el parque eólico más grande del Perú, fue inaugurado este año en Marcona (Ica) y pertenece al Grupo Empresarial Enel, este proyecto está respaldado por un contrato de concesión para suministro de electricidad, firmado con el Ministerio de Energía y Minas. El parque consta de 42 aerogeneradores que cuenta con una capacidad instalada de 132 mw. Según el texto el tipo de recurso que la planta del Grupo Enel usa es:

- A) Inagotable
- B) No renovable
- C) Renovable aparente
- D) Renovable verdadero
- E) Energía infinita

Solución:

El Grupo Enel presente en el sector de las energías renovables de Perú, es el único actor que maneja centrales de tecnologías diferentes en el país como la eólica la cual usa el viento para generar dicha energía, recurso clasificado como renovable aparente.

(Fuente: <https://www.energiminas.com/con-wayra-i-enel-se-convierte-en-el-principal-generador-de-energia-renovable-del-peru/>)

Rpta.: C

2. El perfil del nativo dormido es una formación natural que se encuentra en el sector Vaquería (Distrito de Chanchamayo) y se da por la conjunción de dos cerros de alta pendiente y abundante vegetación en el que se observa claramente el rostro de un hombre en reposo con todos sus caracteres definidos y todo el resto del cuerpo. Según lo señalado en el texto ¿cuál sería la justificación para la conservación de esta formación natural?

- A) Científica B) Ética C) Estética
D) Médica E) Económica

Solución:

El perfil del nativo dormido es una formación natural de gran belleza por lo que su conservación es tan justificable desde el punto de vista estético.

Rpta.: C

3. Seleccione la alternativa que relacione la justificación para conservar con los recursos presentados

- I. Científica a. Extracto de *Uncaria tomentosa* (uña de gato) es usado para procesos inflamatorios.
II. Médica b. *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos) dispersor de semillas en el ecosistema.
III. Económica c. Atractivo turístico Valle del Colca

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

Solución:

La justificación científica corresponde a entender el papel de *Tremarctos ornatus* en el ecosistema, mientras que el uso del extracto de *Uncaria tomentosa* como desinflamante encierra una justificación médica y al ser el Valle del Colca un atractivo turístico que genera ingresos económicos a la población su conservación tiene una justificación económica.

Rpta.: A

4. Elija la alternativa que relacione el Área Natural Protegida (ANP) con la categoría de área que le corresponde

- I. Sierra del Divisor a. Coto de Caza
II. Pantanos de Villa b. Reserva Nacional
III. Sunchubamba c. Refugio de Vida Silvestre
IV. Allpahuayo Mishana d. Parque Nacional

- A) Ib, IIc, IIIa, IVd B) Id, IIc, IIIa, IVb C) Ic, IIb, IIIc, IVa
D) Id, IIb, IIIa, IVc E) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

Sierra del Divisor categorizado Parque Nacional por D.S. 014-2015-MINAM
Pantanos de Villa declarado Refugio de Vida Silvestre por D.S. 055-2006-AG
Sunchubamba categorizado Coto de Caza por D.S. 0462-77-AG
Allpahuayo Mishana declarado Reserva Nacional por D.S. 02-2004-AG

Rpta.: B

5. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a las categorías de las Áreas Naturales Protegidas (ANP)

- I. En el Coto de Caza se permite a caza deportiva sin restricciones durante ciertos meses del año.
- II. Las Zonas Reservadas se establecen de forma transitoria en aquellas áreas que, requieren la realización de estudios complementarios para determinar su extensión.
- III. Los Refugios de Vida Silvestre requieren intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitats para recuperar o mantener las poblaciones de especies.
- IV. En los Bosques de Protección no se permite el uso de recursos ni el desarrollo de actividades de manera directa.

A) VVFF

B) FVVV

C) FFVV

D) FVVF

E) FVFV

Solución:

En el Coto de Caza se permite a caza deportiva regulada durante ciertos meses del año. En los Bosques de Protección se permite el uso de recursos y el desarrollo de actividades que no afecten la cobertura vegetal del área. Las Zonas Reservadas se establecen de forma transitoria en aquellas áreas que, requieren la realización de estudios complementarios para determinar su extensión. En los Refugios de Vida Silvestre se permite la participación activa con fines de manejo, que garantice el mantenimiento de los hábitats, así como de sitios de reproducción y otros sitios críticos para recuperar o mantener las poblaciones de especies.

(Fuente: https://www.iucn.org/downloads/peru_es.pdf)

Rpta.: D

6. Según el D.S.N°004-2014-MINAGRI *Llama guanicoe* (guanaco) y *Vicugna vicugna* (vicuña) son especies consideradas en las categorías de conservación de peligro crítico y casi amenazada respectivamente, por lo que el estado peruano incentiva su conservación y protección en diferentes Reservas Nacionales. Marque la alternativa que señale dichas áreas.

- A) Otishi, Pampas Galeras Barbara D´Achille y Lagunas de Mejia
- B) Calipuy, Megantoni, Salinas y Aguada Blanca
- C) Salinas y Aguada Blanca, Calipuy y Otishi
- D) Ampay, Pampas Galeras Barbara D´Achille y Lagunas de Mejia
- E) Calipuy, Pampas Galeras Barbara D´Achille y Salinas y Aguada Blanca

Solución:

Las Reservas Nacionales destinadas a la conservación y protección del guanaco son Pampas Galeras Barbara D'Achille y Calipuy; mientras que las destinadas a la conservación de la vicuña son Salinas y Aguada Blanca y Pampas Galeras Barbara D'Achille.

Rpta.: E

7. El Parque Nacional Río Abiseo y el Santuario Nacional Tabacones Namballe son áreas protegidas con categorías de conservación diferentes por sus propias características. Sin embargo en ambas se protege una muestra de un ecosistema particular como lo es:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| A) Paramo | B) Bosques de montaña |
| C) Sabana húmeda | D) Bosques de neblina |
| E) Bosque tropical | |

Solución:

Tanto en el P. N. Río Abiseo como en el S.N. Tabaconas Namballe se protege el ecosistema de bosque de neblina donde habita *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos). El ecosistema de paramo es protegido en el S.N. Tabaconas Namballe, mientras que los bosques de montaña se protege en el P.N. Río Abiseo. La sabana húmeda tropical se conserva en el P.N. Bahuaja-Sonene y el bosque tropical en el P.N. Cerros de Amotape.

Rpta.: D

8. En el año 2001 se crea el Parque Nacional Cordillera Azul con el objetivo de conservar y proteger los diversos ecosistemas de la zona. Señale la alternativa que contenga algunos de estos ecosistemas.

- A) Bosques esponjosos, pantanos de altura, bosquecillos enanos.
B) Bosques de colina, cerros de piedra rojiza erosionada, bosques húmedos.
C) Bosque montano, bosquecillos enanos, bosques de colina y ladera.
D) Bosques esponjosos, bosque húmedo, bosque montano
E) Cerros de piedra rojiza, pantanos de altura, bosque montano.

Solución:

En el P.N. Cordillera Azul se conserva y protege los pantanos de altura, las rocas ácidas, los bosques esponjosos, los bosquecillos enanos, los cerros de piedra rojiza erosionada y los bosques de colina y ladera.

Rpta.: A

9. Los Parques Nacionales que se ubican en dos o más departamentos son

- A) Otishi, Cordillera Azul, Bahuaja-Sonene, Cerros de Amotape y Manu
B) Cordillera Azul, Cerros de Amotape, Río Abiseo y Yanachaga-Chemillen
C) Alto Purus, Otishi, Manu, Cerros de Amotape y Bahuaja-Sonene
D) Río Abiseo, Alto Purus, Yanachaga-Chemillen y Cordillera del Condor
E) Manu, Cutervo, Cordillera del Condor, Tingo María y Cordillera Azul

Solución:

Los Parques Nacionales que se ubican en dos o más departamentos son: Cordillera Azul (San Martín, Loreto, Ucayali y Huánuco); Otishi (Junín y Cusco); Bahuaja-Sonene (Madre de Dios y Puno); Cerros de Amotape (Tumbes y Piura) y Manu (Madre de Dios y Cusco).

Rpta.: A

10. Uno de los problemas ambientales más graves que ha causado el hombre es la destrucción de la capa de ozono, volviéndola cada vez más delgada, lo que ha provocado que la Tierra pierda protección ante la radiación ultravioleta del sol, tan peligrosa para los seres vivos en el planeta. Sin embargo los investigadores de la NASA han demostrado por primera vez que el deterioro en la capa de ozono se ha reducido en un 20%. Se puede deducir que esta reducción se debe a:

- A) Al aumento en el uso de clorofluorocarbonos de los aerosoles y refrigerantes.
- B) Al uso de bromuro de metilo de los pesticidas agrícolas.
- C) A la disminución de las concentraciones de cloro en la atmósfera.
- D) Al aumento de las concentraciones de cloro en la atmósfera.
- E) A la disminución en el uso de cloro en los clorofluorocarbonos.

Solución:

Al contrastar los datos de las observaciones realizadas por el satélite Aura y las mediciones de los niveles de cloro en la atmósfera (a través de la Sounder Microwave Limb - MLS), los investigadores de la NASA han podido demostrar que la disminución de este elemento, presente en los compuestos clorofluorocarbonados (CFC) ha provocado una reducción de un 20% en el deterioro de la capa de ozono. (Fuente: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/los-cientificos-obtienen-pruebas-directas-recuperacion-capa-ozono_12234)

Rpta.: C

11. Respecto a la contaminación ambiental, correlacione ambas columnas y marque la secuencia correcta.

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Lluvia ácida | () Procesos industriales que generan dióxido y monóxido de carbono. |
| 2. Eutrofización | () Uso de bromuro de metilo en pesticidas agrícolas. |
| 3. Calentamiento Global | () Uso indiscriminado de fertilizantes fosfatados o nitrogenados. |
| 4. Agujero en la capa de ozono | () Óxidos de azufre y de nitrógeno reaccionan con el agua. |

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

Solución:

La lluvia ácida se produce cuando las precipitaciones arrastran óxidos de azufre y de nitrógeno y reaccionan con el agua. La eutrofización se da por el incremento descontrolado de nutrientes como fosfatos y nitratos presentes en los fertilizantes usados en la agricultura. El calentamiento global se genera por el incremento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, entre ellos el CO₂ producido en los procesos industriales. El agujero en la capa de ozono es consecuencia del uso

indiscriminado de compuestos como el bromuro de metilo en los pesticidas agrícolas.

Rpta.: E

12. La eutrofización es un proceso de contaminación de los cuerpos de agua que se da por el enriquecimiento en nutrientes. Lo que a primera vista podría parecer bueno, resulta una situación nada sencilla ya que esto significa que el estado trófico del lago cambia y el equilibrio entre el estado de nutrientes de un lago y el crecimiento de materia orgánica se rompe. Sin embargo la eutrofización no tiene que ver con

- A) el aumento en la producción y biomasa del fitoplancton
- B) el aumento de las especies de peces
- C) la producción de toxinas por determinadas algas
- D) la desoxigenación del agua
- E) la modificación de las características del hábitat.

Solución:

Los efectos de la eutrofización son aumento de la producción y biomasa de fitoplancton, modificación de las características del hábitat debida a la transformación del conjunto de plantas acuáticas, sustitución de especies ícticas deseables por otras menos cotizadas, producción de toxinas por determinadas algas, desoxigenación del agua, especialmente al finalizar las situaciones de proliferación de algas, lo que normalmente da lugar a una mortandad de peces, reducción de las posibilidad de utilización del agua para fines recreativos, debido al lodo, infestación de malas hierbas y olores molestos producidos por la descomposición de las algas, impedimentos a la navegación debido al crecimiento de densas masas de malas hierbas entre otros.

(Fuente: <http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s05.htm>)

Rpta.: B

13. La acidificación del suelo lo hace improductivo y más susceptible a la erosión y la reducción del pH en los cuerpos de agua provoca la muerte de todos los seres vivos que se encuentran en ese medio, estos dos eventos son consecuencia del incremento de

- A) emisiones de CFC a la atmósfera
- B) CO₂ en las emisiones de algunos procesos industriales
- C) gases de efecto invernadero por quema de bosques
- D) emisiones de SO₃ y NO₂ de procesos productivos de algunas industrias
- E) emisiones de halógenos por el uso de extintores

Solución:

Las emisiones de SO₃ y NO₂ de procesos productivos de algunas industrias son arrastradas por las precipitaciones y reaccionan con el agua produciendo ácido sulfúrico, ácido nitroso y ácido nítrico ocasionando las lluvias ácidas.

Rpta.: D

14. El cambio climático es la variación global del clima en la tierra, según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) un cambio climático peligroso es el aumento de la temperatura media de la superficie global de 2°C. Los científicos advierten que si no frenamos esto ahora los resultados probablemente serán desastrosos ya que existen muchas evidencias de estos efectos como el aumento del nivel del mar, pérdida de los nevados y de las capas polares, olas de calor intenso, sequías, inundaciones etc., siendo los países más pobres los que sufrirán las peores consecuencias. Del texto podemos deducir que
- A) la producción de alimentos puede verse afectada negativamente.
 - B) habrá una disminución en los índices de mortalidad.
 - C) aumento en la población de especies marinas.
 - D) las estaciones de verano será más corto y de invierno más largo.
 - E) el Perú no se verá afectado drásticamente por el cambio climático.

Solución:

El cambio climático es uno de los mayores desafíos actuales que modifica de forma muy variada la economía, salud, estructura y funcionamiento de las comunidades. Entre las consecuencias de este se mencionan la falta de agua potable, cambios en las condiciones para la producción de alimento, aumento en los índices de mortalidad debido a las inundaciones, tormentas, olas de calor y sequías. Este fenómeno no es solo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales. Siendo los más afectados los países más pobres por no estar debidamente preparados.

(Fuente: UNMSM-CENTRO PREUNIVERSITARIO Ciclo 2018-I)

Rpta.: A

15. La prevención de desastres comprende las medidas diseñadas para proporcionar protección de carácter permanente ante los desastres, impidiendo la aparición de una catástrofe desencadenante y/o reduciendo su intensidad a fin de evitar que precipite un desastre causando daños y víctimas. Del texto podemos inferir que una finalidad de la prevención de desastres es
- A) comprender las causas de las catástrofes naturales y reducir el número de víctimas.
 - B) evitar que determinadas actividades humanas conviertan los desastres en catástrofes naturales.
 - C) diferenciar correctamente entre desastre y catástrofe.
 - D) evitar la aparición de situaciones de emergencia que generen víctimas y pérdidas materiales.
 - E) promover el desarrollo humano sostenible y equitativo.

Solución:

La prevención de desastres comprende las medidas diseñadas para evitar la aparición de situaciones de emergencia, impidiendo la aparición de una catástrofe desencadenante y/o reduciendo su intensidad a fin de evitar que precipite un desastre causando daños y víctimas. Esta estrategia debe basarse en la reducción de la vulnerabilidad socioeconómica de los sectores pobres mediante la promoción de un desarrollo humano sostenible y equitativo.

(Fuente: UNMSM-CENTRO PREUNIVERSITARIO Ciclo 2018-I)

Rpta.: D