



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

SEMANA N.º 2

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL II

TEXTOS CON IMAGEN



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Este texto desarrolla un tema central, así como una idea principal, mediante información textual clásica de carácter continuo, matizada con imágenes que pueden ser tablas estadísticas, infografías, anuncios publicitarios, caricaturas, entre otras posibilidades. Cuando el texto presente una imagen o una caricatura sin una descripción escrita, infiere que se puede concluir a partir de la escena visual mostrada.

Recuerda que tu conclusión debe estar en armonía con la jerarquía textual (tema e idea) determinada a partir del texto.

Cuando el texto presente una tabla estadística, en ocasiones, tendrás que desarrollar operaciones básicas matemáticas para resolver algunas preguntas.

SECCIÓN A

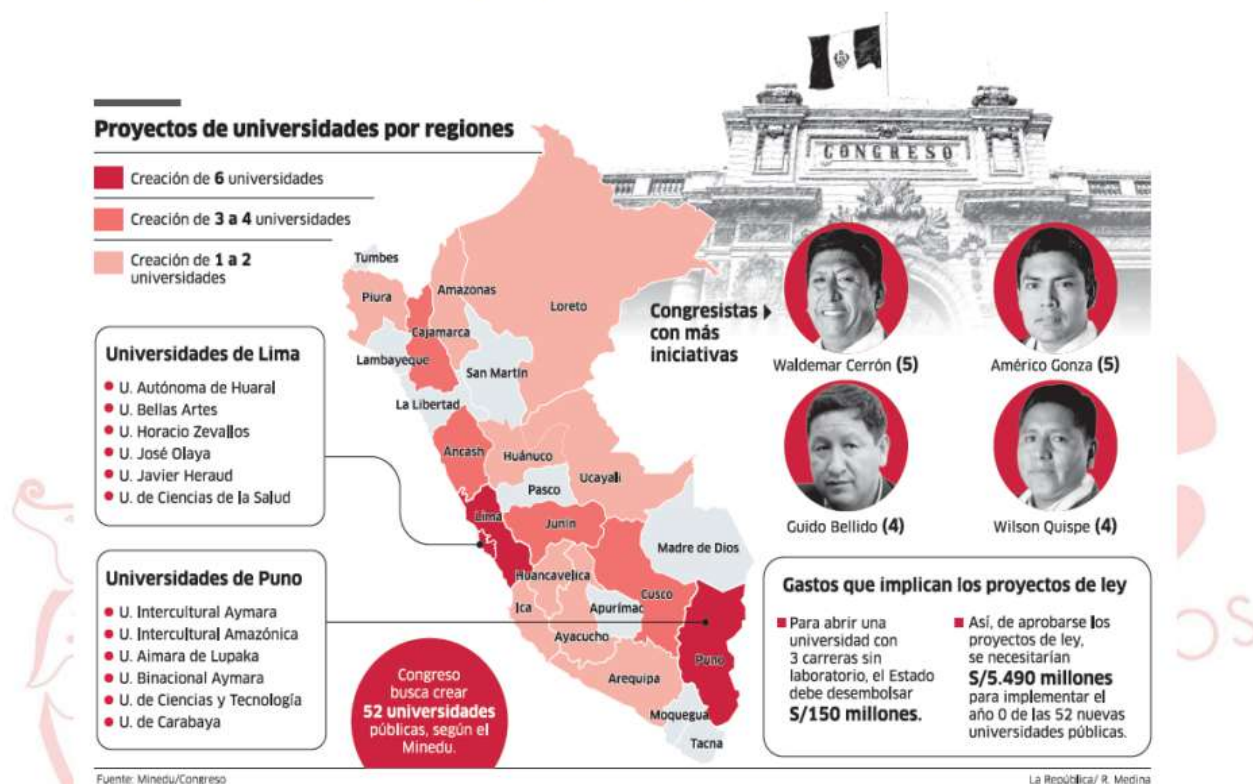
EJEMPLOS DE TEXTOS CON IMAGEN

TEXTO 1

Actualmente en Perú, de acuerdo con Sunedu, existen 51 universidades públicas. Este número podría ampliarse considerablemente dado que, en los tres últimos años (2022, 2023, 2024) diversas bancadas del Congreso han presentado 146 proyectos de ley, que buscan la creación de universidades nacionales, entre ellas, el partido Perú Libre con más propuestas que otros grupos parlamentarios. Así, durante la última sesión descentralizada de la Comisión de Educación, que se realizó en Trujillo, la titular del Minedu, Miriam Ponce, expresó la preocupación de su sector debido a que hay 52 nuevas universidades públicas en la agenda del Congreso. Esta situación ha provocado diversos comentarios al respecto, por ejemplo, el Centro para el Análisis de Políticas Públicas de Educación Superior señaló que el país no necesita de más universidades públicas, sino que debe fortalecer las que ya existen mediante la ampliación de vacantes, la creación de filiales o nuevas carreras de demanda empresarial.

La creación de nuevas universidades públicas requiere un gran compromiso financiero continuo para su operación, desarrollo y crecimiento. Más aún, sabiendo que el dinero destinado a la educación superior en Perú no es suficiente para satisfacer las demandas de las universidades actuales. Esto **conduce** a infraestructuras deficientes, equipamiento insuficiente y bibliotecas poco actualizadas, lo que genera un bajo nivel en la enseñanza. Asimismo, sin un aumento proporcional en el presupuesto total, la creación de más

instituciones educativas universitarias solo logrará que los recursos disponibles se diluyan aún más. Por otro lado, la corrupción y la mala gestión son riesgos a los que están expuestas las universidades estatales, cuya probabilidad de que estos problemas aumentarán si no se implementan mecanismos de control y supervisiones adecuados con el fin de establecer sistemas de gestión transparentes, responsables y sostenibles.



Regalado, O. (4 de julio del 2024). Los riesgos de crear universidades de papel. *Infobae*.
<https://www.infobae.com/peru/2024/07/04/los-riesgos-de-crear-universidades-de-papel/>

- La intención principal del autor del texto mixto es
 - recusar tajantemente la negativa del proyecto de ley, porque perjudica tres sectores importantes del Perú: educativo, económico y social.
 - establecer medidas de fiscalización en las universidades existentes para un mejor manejo académico, infraestructural y administrativo.
 - explicar las consecuencias negativas de la creación de 52 universidades estatales que el Congreso ha programado en diversas sesiones.
 - criticar la propuesta de las nuevas universidades por regiones y a los congresistas que lo impulsan a favor de sus intereses personales.
 - informar sobre la impertinencia del proyecto de la creación de universidades en el Perú y las inversiones exorbitantes que supondría.

Solución:

El texto principalmente anuncia el proyecto de ley que consiste en formar nuevas universidades en el país, y esto para el autor es inoportuno. Además, estiman las cantidades excesivas que debe cotizar el Gobierno, las cuales serían un derroche.

Rpta.: E

2. El sinónimo contextual de CONDUCE es
- A) repercute. B) establece. C) canaliza.
D) destruye. E) transporta.

Solución:

El léxico tiene el significado de consecuencia, puesto que la falta de inversión monetaria a las universidades afecta a nivel académico e instalaciones.

Rpta.: A

3. Se condice con la imagen y el texto sostener que los congresistas que aparecen en la figura
- A) impulsan la creación de universidades a favor de los pueblos.
 - B) pertenecen a la organización política denominada Perú Libre.
 - C) consideran ampliar la inversión a las universidades existentes.
 - D) manifiestan demasiado interés por sus beneficios personales.
 - E) constituyen, entre ellos, más de veinte nuevas universidades.

Solución:

El texto afirma que la bancada parlamentaria Perú Libre impulsa leyes para la creación de más universidades, y la imagen señala que los cuatro parlamentarios son los que tienen más propuestas, por lo tanto, estos forman parte de dicho partido político.

Rpta.: B

4. Se desprende de la imagen que el Gobierno, respecto a los gastos implicados en los proyectos de ley para crear las 52 universidades con tres carreras cada una y todas ausentes de laboratorios
- A) invertiría más de 9 000 millones de soles para iniciar el año cero.
 - B) desistirá del proyecto por el enorme monto imposible de costear.
 - C) abonaría la cantidad de 7 800 millones de soles para ejecutarlas.
 - D) ayudaría a los habitantes que viven en regiones de todo el Perú.
 - E) brindaría una oportunidad a las personas que quieran estudiar.

Solución:

En la imagen se asegura que para la creación de una universidad conformada con tres profesiones y sin construir laboratorios es necesario contribuir 150 millones de soles. Si fuera las 52 universidades cada una con las mismas características sería un total de 7 800 millones.

Rpta.: C

5. Si la inversión fuera de manera adecuada hacia las universidades por parte del Gobierno,
- A) implicaría que los estudiantes universitarios estudien de manera gratuita.
 - B) ofrecería becas a los alumnos competitivos para estudiar en el extranjero.
 - C) ayudaría a los universitarios de escasos recursos a culminar sus estudios.
 - D) ocasionaría indiscutiblemente un impacto positivo en la calidad educativa.
 - E) mejoraría solamente a nivel infraestructural por la cantidad de estudiantes.

Solución:

El autor menciona que los recursos económicos del Estado para las universidades no cubren toda la demanda que exige, por ello, existe carencia en la edificación o escasos materiales que perjudican el aprendizaje del discente universitario. Si sucediera el nuevo escenario presentado en la pregunta, las consecuencias serían proficuas a nivel académico.

Rpta.: D**TEXTO 2**

La capacidad del ser humano de reconocer figuras animadas en objetos inanimados, área o paisaje de la naturaleza se llama pareidolia. Desde hace años, los investigadores analizan este fenómeno, que va más allá en la identificación de rostros. ¿Qué mecanismos se activan para que no solo **leamos** caras, sino también supuestos sentimientos? Un nuevo estudio, publicado por la Universidad de Nueva Gales del Sur (UNSW) en la revista «Psychological Science», ha demostrado que procesamos estas caras «falsas» de la misma manera que lo hacemos con los rostros reales. Colin Palmer, de la Facultad de Psicología de la UNSW y autor principal, afirma que ver caras en objetos cotidianos es muy común. ¿Por qué se produce la pareidolia facial? Palmer dice que, para responder a esta pregunta, debemos analizar qué implica la percepción facial. Si bien todos los rostros humanos tienen diferencias, también comparten características comunes, como la disposición espacial de los ojos y la boca. «Este modelo básico de características que define el rostro humano es algo con lo que nuestro cerebro está particularmente familiarizado, y esto es lo que atrae nuestra atención sobre los objetos de pareidolia». Existe una ventaja evolutiva en ser realmente bueno o realmente eficiente en la detección de rostros para nosotros al coexistir socialmente y esto influye en la forma en que vemos el mundo que nos rodea, por eso, vemos caras que realmente no están allí. Sin embargo, es mejor tener un sistema demasiado sensible a no poseerlo.



Biosca, P. (18 de agosto del 2020). La ciencia explica el misterio de las pareidolias: ¿por qué no dejamos de ver caras por todas partes. *ABC Ciencia*.
https://www.abc.es/ciencia/abci-ciencia-explica-misterio-pareidolias-no-dejamos-caras-todas-partes-202008172104_noticia.html (texto editado).

1. La idea principal del texto mixto es

- A) el fenómeno psicológico de la pareidolia que afecta críticamente solo a las personas que creen ver muchos rostros en objetos.
- B) la publicación de un informe en la revista «Psychological Science» respecto a la pareidolia y las personas que la padecen.
- C) la evolución del cerebro para identificar caras y, de esta manera, tener una vida comunitaria en contacto con las demás personas.
- D) una investigación reciente sobre la pareidolia que hace percibir rasgos faciales inexistentes, verbigracia, en un tomacorriente.
- E) un estudio de la Universidad de Nueva Gales del Sur que muestra la relación significativa entre el cerebro y el rostro.

Solución:

El texto aborda los resultados expuestos en la estrenada investigación de la pareidolia y la explicación de cómo analizamos rostros en lugares u objetos, tal como en el caso de un tomacorriente «sorprendido».

Rpta.: D

2. La palabra LEAMOS connota

- A) descubrir.
- B) descifrar.
- C) inferir.
- D) observar.
- E) adivinar.

Solución:

El término hace referencia a la acción de poder interpretar no solo la figura de un rostro sino darle un significado emocional.

Rpta.: B

3. Respecto a los rostros humanos es inconsistente afirmar que

- A) tienen particularidades parecidas entre sí.
- B) están bastante vinculados con el cerebro.
- C) influyen, junto al cerebro, mirar pareidolia.
- D) presentan patrones únicamente disímiles.
- E) tienen sus partes precisamente ubicadas.

Solución:

La lectura sostiene que el semblante de las personas ostenta similitud y distinciones.

Rpta.: D

4. Se infiere de la imagen y el texto que el tomacorriente
- A) fue fabricado con el rostro parecido al de los humanos para que las ventas puedan ser muy exitosas.
 - B) coincide con la expresión del rostro de un niño al encontrarse sorprendido ante un evento fantástico.
 - C) expresa facialmente una emoción de sorpresa a través de la decodificación del cerebro humano.
 - D) es vista con la forma de un semblante, porque nuestro cerebro ya está evidenciando graves problemas.
 - E) deja en certidumbre que el hombre ha evolucionado perjudicialmente al creer que aquel es un rostro.

Solución:

El texto menciona que la mente del ser humano interpreta rostros en diferentes espacios de la realidad. Esta acción se hace con la imagen del tomacorriente, añadiéndole una emoción de asombro.

Rpta.: C

5. Si el ser humano fuera incapaz de reconocer los rostros de sus congéneres
- A) podría dejar de existir por carencias de una convivencia sociable.
 - B) sería imposible establecer interacciones interpersonales efectivas.
 - C) soslayaría percibir caras de personas en diversos tipos de lugares.
 - D) mostraría que la capacidad del cerebro se asimila a la de un simio.
 - E) tendría la necesidad de utilizar otros medios para ubicar cierta cara.

Solución:

El autor señala que la evolución fue proficua para el hombre, ya que el reconocimiento de las caras permitió formar lazos a nivel social.

Rpta.: B**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Un animal de compañía establece vínculos con las personas de su alrededor cuando su presencia impacta en la vida, las rutinas y la salud. Por ejemplo, un estudio del 2017, publicado en la revista BMC Public Health, menciona que las personas adultas caminan con su perro, en promedio, más de 22 minutos al día. Por ello, aquellos tienen un índice de masa corporal más bajo, consultan menos con médicos, gozan de una mayor movilidad en el hogar y son más activos en general, en comparación con otros adultos que no desean criar en casa un can. Por otro lado, la investigación publicada en la revista The Gerontologist, demuestra que la convivencia con los animales resulta beneficiosa en múltiples aspectos. Así, un 75% de la población tiene actitudes muy favorables hacia los animales de compañía como los perros, ya que son muy fieles y demasiado cariñosos.

El director de la Cátedra Fundación Affinity Animales y Salud en el departamento de psiquiatría de la Universidad Autónoma de Barcelona, Jaume Fatjó, explica que, si

analizamos la convivencia cotidiana entre los perros y las personas, vemos que existe un lazo que otorga ventajas desde el punto de vista psicológico: «Cuando se produce ese contacto en muy poco tiempo se desarrolla una relación de forma **bidireccional**».



Ponz. J. (13 de mayo del 2021). Así impacta tener un animal en casa en tu nivel de bienestar. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/vivo/mascotas/20210513/6985875/mascotas-beneficio-nuestra-salud-mental.html>

1. La idea principal del texto mixto aborda

- A) una investigación de la Universidad Autónoma de Barcelona sobre los beneficios de poseer un can.
- B) la relación bidireccional de los perros con las personas favorece un desarrollo a nivel psicológico.
- C) los animales de compañía que favorece a los adultos para mantener un estilo de vida saludable.
- D) el perro como animal de compañía y las ventajas brindadas a la salud física y mental del individuo.
- E) las consecuencias positivas de criar mascotas en el hogar tanto a nivel cognitivo y corporal.

Solución:

El texto informa sobre cómo el perro puede ser un animal de compañía. Asimismo, la figura presenta lo favorable que es relacionarse con los perros tanto a nivel psicológico como corporal.

Rpta.: D

2. En el texto, el término BIDIRECCIONAL se entiende como
- A) continuo. B) recíproco. C) soslayable.
D) rectilíneo. E) menester.

Solución:

La palabra expresa semánticamente una relación mutua que existe entre el ser humano y el perro.

Rpta.: B

3. No se condice con la imagen aseverar que poseer un perro beneficia al ser humano en
- A) controlar la frecuencia del corazón.
B) descender la tensión a nivel mental.
C) mantener la seguridad en sí mismo.
D) desarrollar vínculos interpersonales.
E) implantar una buena actividad física.

Solución:

La figura informa las diferentes ventajas de convivir con el canino. Una de ellas es acrecentar el amor propio del individuo mas no limitarlo.

Rpta.: C

4. Del texto se puede inferir que los adultos que evitan tener un perro
- A) moderan su salud al practicar otras actividades.
B) fueron mordidos por el can cuando eran infantes.
C) son inactivos por disfrutar al gato como mascota.
D) trabajan durante el día y temen dejarlos muy solo.
E) tienen un estilo de vida sedentario y no saludable.

Solución:

La lectura sostiene que la gente tiene una forma de vida muy dinámica y sana si poseen un perro. Adverso a esto, las personas que prefieren no tener canes se verían afectado en la salud por carecer de actividad física.

Rpta.: E

5. Si los perros fueran desleales y distantes con los hombres, gran porcentaje de la sociedad
- A) tendría una predisposición conductual de rechazo a los canes.
B) cambiaría sus gustos por animales más caseros como el gato.
C) sufriría de soledad durante toda la vida por demasiados años.
D) viviría perennemente aislados sin ninguna práctica deportiva.
E) decidiría no cuidar mascotas, porque estos los abandonan.

Solución:

De acuerdo con el autor, los perros tienen dos particularidades: fidelidad y apego. Por ello, tienen la aprobación de las personas para que sea una compañía importante. No obstante, ante este nuevo escenario formulada en la pregunta, la comunidad ostentaría un alejamiento notable.

Rpta.: A

TEXTO 2

TEXTO A

Chile y México son los dos países que han reincorporado el curso de Filosofía como materia obligatoria en su currículo escolar en los últimos años. En el Perú es necesario reintegrar esa materia al Programa Curricular de Educación Secundaria, debido a que en el año 2000 se **eliminó** bajo el argumento de ser poco útil para el desarrollo intelectual de los estudiantes de colegio. Un óptimo curso de Filosofía, en cuarto o quinto grado del nivel secundario, podría desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. Temas como la gnoseología, la ética, la estética y la conciencia histórica, que han marcado permanentemente nuestra autocomprensión, deberían ser enseñadas en las aulas. Asimismo, la filosofía es una disciplina que, como ninguna otra, tiene una formidable ventaja pedagógica, pudiendo ser muy técnica o especializada. De esta manera, tiene como finalidad última la comprensión del sentido de la vida, lo que es una preocupación de todos los seres humanos. Por ello, es la mejor herramienta para discutir sobre los problemas que más aquejan al país: la defensa de la libertad, el cultivo del bien común, el desarrollo de la conciencia crítica, el reconocimiento de la verdad, la lucha por la justicia, el aprecio de nuestra diversidad cultural y de nuestra memoria nacional.

Giusti, M. (10 de marzo del 2019). La filosofía debe volver al colegio. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/eldominical/filosofia-debe-volver-colegio-noticia-615541-noticia/?ref=ecr> (texto editado)

TEXTO B

Existe un importante y valioso movimiento nacional de apostar por el regreso del curso de Filosofía a los colegios del Perú. Sin embargo, uno debe interrumpir el entusiasmo y recordar qué tipo de filosofía enseñaban en las aulas escolares antes de su desaparición en el año 2000. Mucho de la educación en el curso de Filosofía en el país fue una retahíla de repeticiones acríticas, de imitaciones de tendencias europeas y más cercanos a la fe adorable y ciega por una idea o autor que al uso impecable de la razón. Se crearon fanáticos de ideas antes que filósofos. Más parecíamos eco, reflejo encubridor, acatamiento servil, que lúcido cuestionamiento a las ideas del catálogo de las grandes metrópolis internacionales. Y es absurdo pensar que un escolar, de cuarto o quinto de media, pueda entender a Heidegger, Descartes o Bertrand Russell, uno de los filósofos más claros y transparentes del siglo XX. También, en la mayoría de los casos (siempre hay notables y necesarias excepciones), con gente poco capacitada para la enseñanza del curso de filosofía, aun cuando se trata de una actividad tan trascendental. Filosofar significa liberarse de sus propias ataduras ideológicas, de cuestionar indesmayablemente el pensamiento único y autoritario. Por ello, la asignatura de Filosofía no debe reincorporarse al Programa Curricular de Educación Secundaria.

Quiroz, R. (19 de diciembre del 2021). ¿El regreso de la filosofía en los colegios? *El Peruano*.
<https://elperuano.pe/noticia/135710-el-regreso-de-la-filosofia-a-los-colegios> (texto editado)

1. Ambos textos discuten

- A) la pertinencia de reincorporar el curso de Filosofía en el Programa Curricular de Educación Secundaria.
- B) las ventajas y desventajas del regreso del curso de Filosofía en los niveles de educación secundaria.
- C) la necesidad de la intervención del Ministerio de Educación para incluir al Programa Curricular la Filosofía.
- D) la importancia de la filosofía en las escuelas públicas y privadas y la obligatoriedad de ser enseñadas.
- E) el rechazo de la asignatura de Filosofía al Programa Curricular de Educación Básica nivel secundario.

Solución:

El texto A señala que es menester la reincorporación del curso de Filosofía en el Programa Curricular de Educación Secundaria; por el contrario, el texto B se niega a la reintegración de la materia de Filosofía en el Programa Curricular de Educación Secundaria.

Rpta.: A

2. La palabra ELIMINAR expresa el significado de

- A) acabar.
- B) quitar.
- C) expulsar.
- D) extraer.
- E) vaciar.

Solución:

El término hace referencia a separar un curso de los otros o sacarlo del Programa Curricular de Educación Secundaria.

Rpta.: B

3. De acuerdo con el texto B, resulta inconsistente afirmar que el tipo de filosofía que instruían antes del 2000 en los colegios

- A) contemplaba una actitud irreflexiva sin metodología.
- B) formaba apasionados en vez de ilustres pensadores.
- C) reiteraba literalmente el pensamiento de los filósofos.
- D) estimulaba formar con un destacado carácter racional.
- E) emulaba las doctrinas filosóficas del continente europeo.

Solución:

El autor del texto B indica que la forma de enseñanza de la filosofía antes del nuevo milenio carecía de un pensamiento lógico.

Rpta.: D

4. Se deduce que el autor del texto B, al aseverar lo complejo que es comprender a los filósofos,
- A) expresa que los únicos que pueden interpretarlos son las personas adultas.
 - B) impugna las publicaciones de obras que perjudican la educación secundaria.
 - C) pretende explicar la conjetura de los grandes eruditos a un alto nivel escolar.
 - D) infravalora la competencia cognitiva de los escolares de los dos últimos años.
 - E) desarrolla un juicio crítico a los estudiantes que están culminando la escuela.

Solución:

El texto señala que a los escolares de los últimos años de secundaria le sería difícil descifrar los pensamientos de los grandes filósofos. Por ende, subestima la inteligencia de aquellos.

Rpta.: D

5. Según el texto A, si el intento de reintegrar el curso de Filosofía fracasa, los alumnos que están terminando la escuela
- A) buscarían otros cursos que desarrollen temas de diverso ítem para discutirlos.
 - B) evitarían opinar en sus trabajos o estudios posteriores por miedo a equivocarse.
 - C) carecerían de juicios analíticos o cuestionables en situaciones de diversa índole.
 - D) terminarían influenciados con consciencia social y política por el curso de Cívica.
 - E) asumirían, de igual forma, la compleja responsabilidad de ser mejores ciudadanos.

Solución:

El autor del texto A asevera que sin el curso de Filosofía los alumnos de grados últimos del nivel secundario no desarrollarían un pensamiento exhaustivo y objetable ante los problemas de la realidad.

Rpta.: C**TEXTO 3**

La Defensoría del Pueblo **alertó** que hasta la fecha solo cinco regiones, Amazonas, Huancavelica, La Libertad, Puno y Tacna, han cumplido, en su totalidad, con aprobar ordenanzas contra el acoso sexual callejero, tal como lo ordena la Ley 30314, Ley para prevenir y sancionar el acoso sexual en espacios públicos aprobado en 2015. Por otro lado, de acuerdo a los informes del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (Mimp), correspondientes a 2023, Lima Metropolitana, La Libertad, Arequipa, Loreto, Cusco, Lima Provincias, Áncash, Huánuco, Piura, San Martín, Ica, Junín, Lambayeque y Callao concentraron las mayores cifras de acoso sexual callejero con un total de 400 casos.

En el caso de la capital, a la Defensoría le preocupa que habiendo liderado el año pasado el listado de regiones con mayor número de denuncias de acoso sexual en espacios públicos (140 casos), hasta el momento solo 38 de los 43 distritos de la capital cuentan con ordenanzas contra dicho flagelo. Más grave aún es que, entre los distritos que aún no incorporan medidas en ese sentido se encuentra San Juan de Lurigancho, pese a tratarse de la comuna con mayor población en el Perú y que registró el mayor número de casos de violencia atendidos en 2023 por los centros de emergencia mujer (CEM) con un total de 3578 casos.

Cabe indicar que, en 2023, los CEM atendieron un total de 475 casos de acoso callejero. De dicha cifra, que muestran solo aquellos casos denunciados, el 99 % de las víctimas fueron mujeres. Además, las regiones con mayor incidencia fueron Lima Metropolitana, La Libertad y Arequipa. Por su parte, entre enero y febrero de 2024 los CEM atendieron 71 casos de acoso sexual en espacios públicos, en cuyo caso el 99% de las víctimas fueron niñas, adolescentes y mujeres adultas. Asimismo, en los dos primeros meses del año las regiones de Lima Metropolitana y Arequipa lideraron las jurisdicciones con mayores denuncias, a saber, 26 casos en total.

Casas, O. (14 de abril del 2024). Lima, La Libertad y Arequipa son las regiones con mayor número de acoso sexual callejero. *El Peruano*.
<https://elperuano.pe/noticia/241314-lima-la-libertad-y-arequipa-son-las-regiones-con-mayor-numero-de-acoso-sexual-callejero> (texto editado)

1. Determine el tema central del texto.

- A) La ordenanza contra el acoso de índole sexual en las calles realizada por la Defensoría del Pueblo
- B) La Defensoría del Pueblo y Ministerio de la Mujer denuncian la falta de atención contra la violencia a la mujer
- C) Las denuncias hechas por las víctimas de acoso sexual callejero y los registros del Centros de Emergencia Mujer
- D) El incumplimiento de la ordenanza contra el acoso sexual callejero de algunas regiones y distritos del Perú
- E) La aplicación de la Ley 30314 en regiones, para la prevención y sanción del acoso sexual en espacios públicos

Solución:

El autor enfatiza que algunas autoridades regionales y distritales transgreden el precepto, lo cual impide no solamente un castigo ejemplar a las personas que acosan sexualmente en lugares masivos, sino el impedimento de la misma.

Rpta.: D

2. El antónimo contextual de ALERTAR es

- A) prevenir.
- B) avisar.
- C) indeterminar.
- D) observar.
- E) ignorar.

Solución:

La institución advierte de la falta de responsabilidad que tienen las autoridades en ejecutar las ordenanzas contra el acoso de carácter sexual en las calles. La palabra expresa una llamada de atención, lo contrario sería que los responsables hagan caso omiso o simplemente ignoren dicha obligación.

Rpta.: E

3. Es compatible aseverar, con respecto al cumplimiento de la ordenanza contra el acoso sexual callejero, que en Lima
- A) cumplen cabalmente la norma, para prevenir y sancionar el acoso sexual en espacios públicos, los 43 distritos.
 - B) existen distritos como el de San Juan de Lurigancho que ya tienen autorización para poner en práctica el reglamento.
 - C) se registran menos de la mitad de distritos que obedecen este estatuto para la protección de las mujeres limeñas.
 - D) investigan las razones por las cuales las municipalidades no han efectuado el mandato que urge en esa región.
 - E) faltan cinco distritos que carecen de este acto normativo y que debe ser ejecutado por sus respectivas municipalidades.

Solución:

El texto señala que de los 43 distritos conformados en Lima Metropolitana solo 38 consumaron la normativo, en otras palabras, solo cinco distritos no poseen de dicha ordenanza.

Rpta.: E

4. Se colige del texto que las autoridades, a pesar de tener conocimiento de la Ley 30314,
- A) rechazan esta obligación, porque debe haber una inversión significativa.
 - B) desconocen los mecanismos para poder ser desarrollado exitosamente.
 - C) evidencian la falta de voluntad política frente a esta grave problemática.
 - D) muestran un desacuerdo, ya que solo es un beneficio para las mujeres.
 - E) desobedecen esta norma por jerarquizar la lucha contra la inseguridad.

Solución:

El autor indica la ausencia de determinación por parte de los gobernantes municipales en respetar y cumplir una obligación que dicta la ordenanza.

Rpta.: C

5. Si todas las personas acosadas sexualmente en lugares públicos en el 2023 denunciaran este acto deplorable, en el CEM
- A) se registraría un número significativo de varones en ese tiempo.
 - B) aumentaría tajantemente el número de casos registrados ese año.
 - C) habría más personal capacitados para atender muchas llamadas.
 - D) reduciría la violencia contra las mujeres en las regiones del Perú.
 - E) se aseguraría que Lima y Callao son las regiones con más casos.

Solución:

El texto asegura que en el 2023 se registraron 475 denuncias. Asimismo, existen acosos callejeros que no fueron imputados en el Centro de Emergencia Mujer.

Rpta.: B

SECCIÓN C

PASSAGE 1

NASA is going back to the moon and it has the rocket to do it — the SLS. Meanwhile, Elon Musk and SpaceX are hard at work on their own giant Starship rocket, meant to one day bring humans to Mars. Despite their different goals, the SLS and Starship serve surprisingly similar purposes — even more surprising when you consider how NASA plans to use the Starship to land the astronauts on the Moon.

NASA **made history** in 1969 when Apollo 11 sent humans to the Moon in 1969. It hopes to do the same in 2025 when Artemis 3 sends the first woman and first person of color to the Moon. To do this, it is going to use a giant, under-development rocket known as the Space Launch System (SLS).

SpaceX has equally grand goals. The company is testing the Starship, a fully-reusable rocket capable of sending humans to the Moon, Mars, and beyond. But first, SpaceX plans to use the Starship to send Japanese billionaire Yusaku Maezawa and a crew of specially chosen passengers around the Moon. This mission was originally announced in 2018 with a 2023 launch date. However, the Starship has yet to complete an orbital test flight.

Brown, M. (2022). Nasa SLS vs Starship: size, launch price, thrust, and capabilities for the ambitious rockets. Inverse. Retrieved from <https://www.inverse.com/innovation/sls-vs-starship>

1. What is the central topic of the passage?
- A) The main changes between SpaceX and Starship
 - B) A recount of the most significant space journeys
 - C) The first joint voyage of the SLS and the Starship
 - D) A plan led by NASA to go to the moon and Mars
 - E) The comparable purposes of NASA and SpaceX

Solution:

The passage highlights that despite their different goals, NASA and SpaceX have similar purposes.

Answer: E

2. Based on the passage, the phrase MADE HISTORY connotes

- A) transcendence.
- B) evolution.
- C) exquisiteness.
- D) domination.
- E) enlargement.

Solution:

When the passage says that NASA MADE HISTORY, it refers to a fact of great TRANSCENDENCE or IMPORTANCE.

Answer: A

3. About the Starship, we can infer that

- A) it will be incorporated into the NASA assignments in 2024.
- B) it may be the first rocket to transport a woman to the moon.
- C) there is still a reasonable time before it can travel to Mars.
- D) it has a rocket under development generally known as SLS.
- E) there are still serious doubts about its ability to reach space.

Solution:

The Starship needs to send Yusaku Maezawa around the Moon first to go to Mars or beyond.

Answer: C

4. About the SLS, it is valid to say that

- A) it is the first rocket made by NASA.
- B) it is being developed by SpaceX.
- C) it will send people to Mars soon.
- D) it never travelled to the moon.
- E) it needs to be launched by 2023.

Solution:

The passage says that the SLS is a rocket under development. So, it has never been used.

Answer: D

5. If NASA were not interested in using the Starship for its own purposes

- A) that agency would reconsider transporting women and persons of color.
- B) they would have no rocket available to deliver astronauts to the space.
- C) it would be more difficult to affirm that it shares objectives with SpaceX.
- D) Elon Musk would stop sending rockets like Starship to the deep space.
- E) it would be essential to create the spacecrafts used in Apollo missions.

Solution:

The reason we observe in the passage about the link between NASA and SpaceX is NASA's use of Starship. So, if that did not exist, that link would be weaker.

Answer: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los hermanos Andrea, Lucero y Cristian, cuyas edades son 6, 5 y 4 años, no necesariamente en ese orden, tienen cada uno un solo perro como mascota. Los nombres de los perros son: Macro, Rocky y Secret; además, uno de los perros es de color negro, otro es marrón y el otro es blanco, no necesariamente en ese orden. Se sabe que Macro, un perro marrón, no es de Andrea y pertenece al hermano de 5 años. Lucero, quien no tiene 4 años, tiene un perro blanco que no es Secret. ¿Qué edad tiene Andrea y cómo se llama el perro de Lucero?

A) 4 años – Secret
D) 6 años – Macro

B) 4 años – Rocky
E) 6 años – Secret

C) 5 años – Rocky

Solución:

De acuerdo con los datos tenemos:

	Edad	Perro	Color
Andrea	4	Secret	negro
Lucero	6	Rocky	blanco
Cristian	5	Macro	marrón

Rpta.: B

2. Cada una de estas cuatro personas: Miguel, Roberto, Hernán y Sandro, tienen dos profesiones. Dichas profesiones son: abogado, filósofo, psicólogo, físico, biólogo, matemático, arquitecto e ingeniero civil. De ellos se sabe lo siguiente:

- El biólogo es cuñado del filósofo.
- Hernán se reúne con el filósofo y el psicólogo para hablarles sobre el libro de Derecho penal que acaba de escribir.
- El biólogo nunca le ha ganado una partida de ajedrez al físico.
- Roberto le pagó S/ 200 al psicólogo.
- Miguel les gana a las cartas a Roberto y al físico.
- Sandro diseñó el plano de un edificio y trabaja en la obra de construcción del mismo edificio como supervisor de obra.

¿Qué profesiones tiene Miguel?

A) Psicólogo y filósofo
C) Arquitecto e ingeniero civil
E) Psicólogo y biólogo

B) Biólogo y arquitecto
D) Físico y biólogo

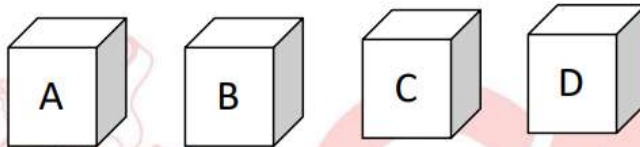
Solución:

	Abogado	Filósofo	Psicólogo	Físico	Biólogo	Matemático	Arquitecto	Ingeniero Civil
Miguel		No	Si	No	Si		No	No
Roberto		Si	No	No	No		No	No
Hernán		No	No	Si	No		No	No
Sandro	No	No	No	No	No	No	Si	Si

Luego, Miguel es psicólogo y biólogo.

Rpta.: E

3. Cuatro amigas Ana, Beth, Cecilia y Diana, sacaron una cantidad diferente de objetos de las cajas mostradas a continuación. Una de ellas sacó un objeto de una de las cajas, otra dos, otra tres y la última cuatro objetos, siempre de cajas diferentes.



Además, se sabe que:

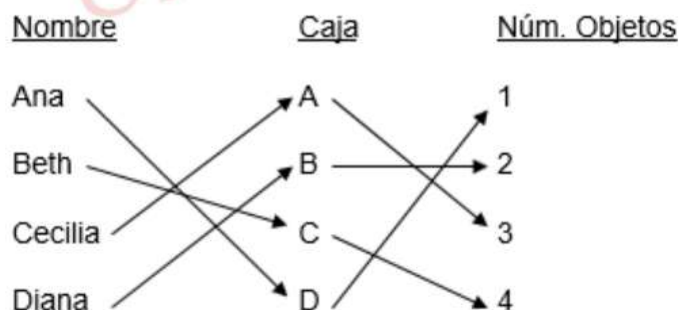
- Ninguna sacó objetos de cajas que tuvieran la letra con la que comienza su nombre.
- Cecilia no sacó de la caja B ni tampoco un número par de objetos.
- Ana sacó un objeto de la caja D
- Beth sacó más objetos que Diana

¿De qué caja sacó Beth y cuántos objetos fueron?

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

Solución:

De los datos se tiene el siguiente orden:



Rpta.: D

4. Cuatro amigos se reúnen en la casa de uno de ellos, llamado David. Cada uno tiene una profesión distinta: ingeniero, abogado, biólogo y economista; y distinta nacionalidad: canadiense, chilena, peruana y española, no necesariamente en ese orden. En cierto momento, Arturo, recién graduado en biología, y el canadiense estaban discutiendo con el ingeniero. Carlos, natural de Barcelona, invita al abogado para unirse a la discusión, pero este le responde que debe recordarle al chileno que al igual que él se encuentran en casa ajena. Si Miguel es el nombre de uno de los amigos, ¿cuál es su profesión y nacionalidad?

- A) Economista – Peruana
 B) Ingeniero – Chilena
 C) Ingeniero – Canadiense
 D) Economista – Canadiense
 E) Abogado – Peruana

Solución:

- 1) Con la información dada tenemos:

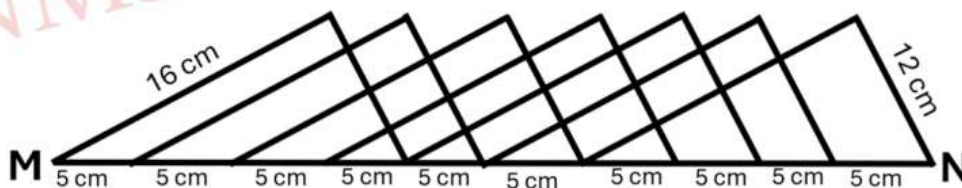


- 2) Se observa que Miguel es abogado con nacionalidad peruana.

Rpta.: E

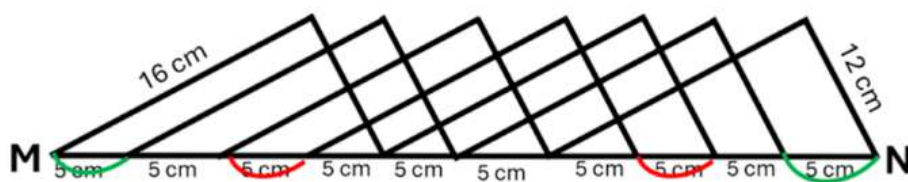
5. En la figura se muestra una estructura de alambre con varillas soldadas formando 7 triángulos rectángulos congruentes. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál será la mínima longitud que debe recorrer para pasar por todas las varillas de la estructura y terminar en el punto N?

- A) 240 cm
 B) 284 cm
 C) 266 cm
 D) 252 cm
 E) 248 cm



Solución:

Longitud de la figura = $28(7) + 50 = 246$ cm
 Longitud mínima = $246 + 20 = 266$ cm



Rpta.: C

6. La siguiente figura representa una estructura hecha de alambre, la cual consta de cuatro cuadrados y dos de sus diagonales, cuya longitud de cada lado es de 10 cm. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer para pasar por toda la estructura y terminar en el punto M?

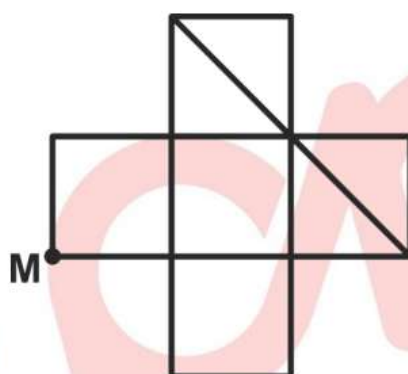
A) $160 + 40\sqrt{2}$

B) $160 + 20\sqrt{2}$

C) $190 + 20\sqrt{2}$

D) $170 + 40\sqrt{2}$

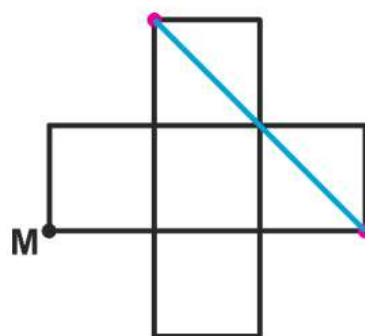
E) $180 + 40\sqrt{2}$

**Solución:**

Longitud de la figura = $160 + 20\sqrt{2}$

Para iniciar y terminar en el punto M todos los puntos deben ser pares.

Longitud mínima = $160 + 40\sqrt{2}$



Rpta.: A

7. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por el cuadrado ABCD, cuyo lado mide 30 cm, el tramo $\overline{FH}$ de 25 cm de tamaño y cuatro circunferencias cuyos centros se encuentran en los lados del cuadrado y sus radios de cada una son de 10 cm. Si una hormiga se encuentra en el punto C, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer, en centímetros, para pasar por toda la estructura y terminar en el punto H?

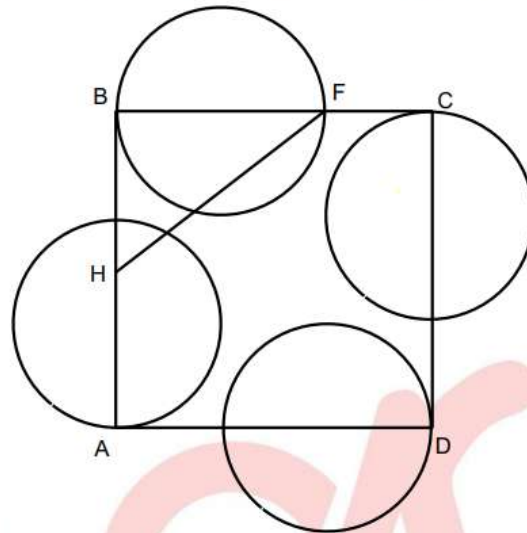
A) $180 + 80\pi$

B) $180 + 70\pi$

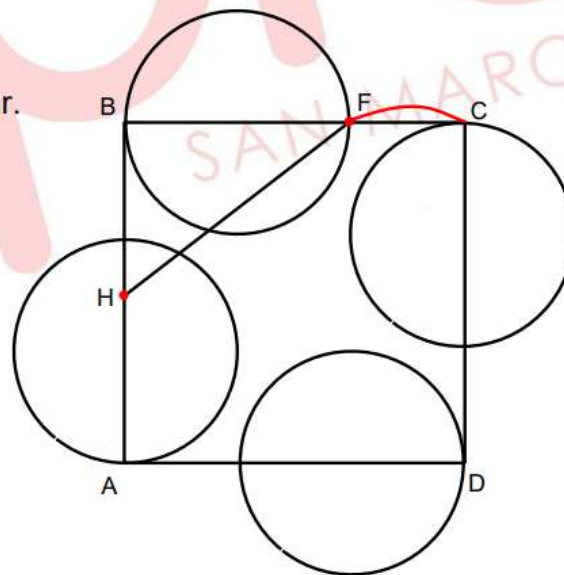
C) $145 + 80\pi$

D) $155 + 80\pi$

E) $165 + 80\pi$

**Solución:**

Los puntos impares son H y F.
Para iniciar en C y terminar en H,
C debe transformarse en punto impar.

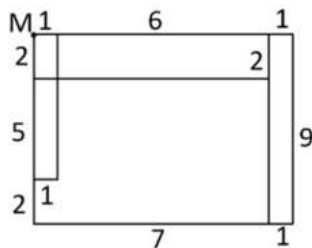


Long. mín = Long. de la figura + Long. repetida

$$\text{Long. mín} = 145 + 80\pi + 10 = 155 + 80\pi$$

Rpta.: D

8. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por varillas paralelas y perpendiculares, cuyas longitudes están en centímetros. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud, que debe recorrer la hormiga pasando por todas las varillas de la estructura?

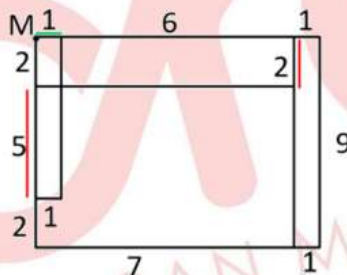


- A) 58 cm B) 67 cm C) 72 cm D) 64 cm E) 66 cm

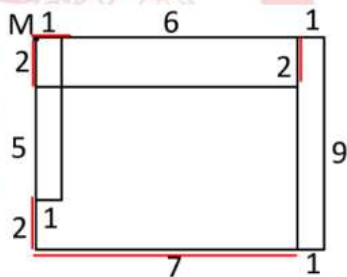
Solución:

Caso I: Termina en un punto impar.

Longitud mínima = $58 + 8 = 66$



Caso II: Termina en el mismo punto M



Longitud mínima = $58 + 18 = 76$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Rodrigo, Luis, Felipe y Javier tienen aficiones distintas: ajedrez, ludo, dominó y monopolio, aunque no necesariamente en ese orden. Asimismo, cada uno tiene una mascota diferente: un gato, un hurón, un loro y un perro, tampoco en ese orden. Por último, cada uno consume una marca distinta de chocolate: R, I, C y O, no necesariamente en ese orden. Además, se sabe que:

- Rodrigo tiene preferencia por el chocolate tipo R.
- El que juega ludo tiene de mascota al loro.
- Luis no tiene al hurón.
- El que come chocolate del tipo C tiene por mascota al perro.
- El que juega monopolio come chocolate del tipo O.
- Felipe come chocolate del tipo I y es dueño del gato.

Si Javier es el cuarto amigo, ¿qué deporte practica este y quién es el dueño del loro, respectivamente?

A) Ludo – Luis

C) Dominó – Rodrigo

E) Ajedrez – Javier

B) Monopolio – Rodrigo

D) Monopolio – Luis

Solución:

Nombre	Juego	Mascota	Chocolate
Rodrigo	Ludo	Loro	R
Luis		Perro	C
Javier	Monopolio	Hurón	O
Felipe		Gato	I

Rpta.: B

2. Mario, Felipe, Alex y Armando tienen como profesiones: ingeniero, médico, administrador y contador, no necesariamente en ese orden; además residen en Lima, Ayacucho, Ica y Trujillo, no necesariamente en ese orden.

Se sabe lo siguiente:

- Armando no vive en Ayacucho ni en Ica.
- El médico reside en Lima.
- Alex no reside en Lima y es ingeniero.
- Mario vive en Trujillo.
- El administrador vive en Ayacucho.

¿Quién es el médico y quién es el profesional que vive en Trujillo, respectivamente?

A) Mario – contador

C) Armando – ingeniero

E) Mario – administrador

B) Felipe – médico

D) Armando – contador

Solución:

	Ing	Médico	Adminis.	Contad.	Lima	Ayacucho	Ica	Trujillo
Mario	no	no	no	sí	no	no	no	sí
Felipe	no	no	sí	no	no	sí	no	no
Alex	sí	no	no	no	no	no	sí	no
Armando	no	sí	no	no	sí	no	no	no

Rpta.: D

3. En un reencuentro de ex alumnos de una universidad, se encontraron cuatro jugadores del equipo universitario de baloncesto. De ello se tiene la siguiente información:

- Ni César ni Chávez fueron aleros ni pivotes.
- Jorge y David son los únicos que viven en la misma ciudad donde está ubicada la universidad.
- Aquel cuyo apellido es Soto, que no es Jorge, es economista.
- El físico fue en su momento base del equipo. El antiguo escolta es ahora médico y vive en la misma ciudad donde está ubicada la universidad.
- Medina y Noé tuvieron que viajar una distancia considerable para asistir a la reunión.
- El matemático (que en su tiempo no fue alero), César y el médico eran buenos amigos en la época universitaria.
- Uno se apellida Iturry y no vive en la misma ciudad donde se ubica la universidad.

Con esta información, cual es la ocupación actual de César y en qué posición jugaba Noé, respectivamente.

- A) Matemático – Alero
C) Matemático – Base
E) Físico – Pivote

- B) Físico – Escolta
D) Físico – Alero

Solución:

De los datos se obtiene



César es actualmente físico y Noé tuvo como posición antigua el de pivote.

Rpta.: E

4. Amelia, Gladys, Ketty, Magaly y Cecilia son economista, abogada, enfermera, ingeniera, profesora, pero no necesariamente en ese orden. Todas ellas viven en un mismo edificio, pero en pisos diferentes: 4, 7, 10, 13, 15. Además se sabe que:

- La persona que vive en el piso 7 conoce a la economista y no es profesora.
- Amelia vive en el piso 13 y es amiga de la abogada.
- Gladys vive en el piso 15 y es hermana de la profesora.
- Ketty es ingeniera y se ha peleado con la persona que vive en el piso 7.
- La enfermera vive en el piso 4 y es más joven que Magaly.

¿Quién es la profesora?

- A) Ketty B) Gladys C) Amelia D) Magaly E) Cecilia

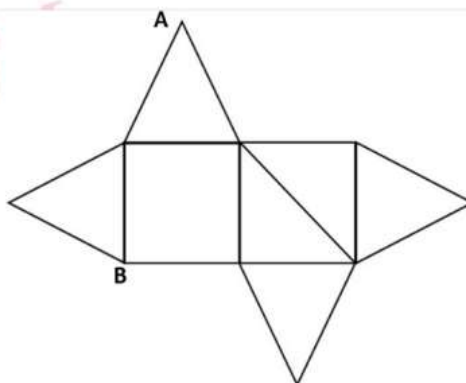
Solución:

	economista	abogada	enfermera	ingeniera	profesora	4	7	10	13	15
Amelia	no	no	no	no	si	no	no	no	si	no
Gladys	si	no	no	no	no	no	no	no	no	si
Ketty	no	no	no	si	no	no	no	si	no	no
Magaly	no	si	no	no	no	no	si	no	no	no
Cecilia	no	no	si	no	no	si	no	no	no	no

Rpta.: C

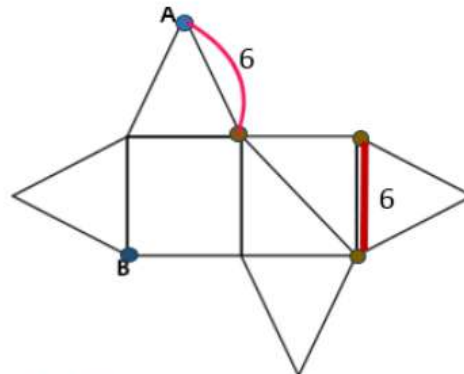
5. En la figura se muestra una estructura de alambre conformada por dos cuadrados con lados de 6 cm, una diagonal de uno de los cuadrados y cuatro triángulos equiláteros. Si una hormiga se encuentra en el punto A, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer por todo el alambrado y terminar en el punto B?

- A) $6(19 + \sqrt{2})$ cm
 B) $3(32 + \sqrt{2})$ cm
 C) $6(17 + \sqrt{2})$ cm
 D) $5(21 + 2\sqrt{2})$ cm
 E) $6(15 + 2\sqrt{2})$ cm



Solución:

- 1) Para empezar a recorrer desde el punto A y terminar en el punto B, esos puntos deben ser impares.



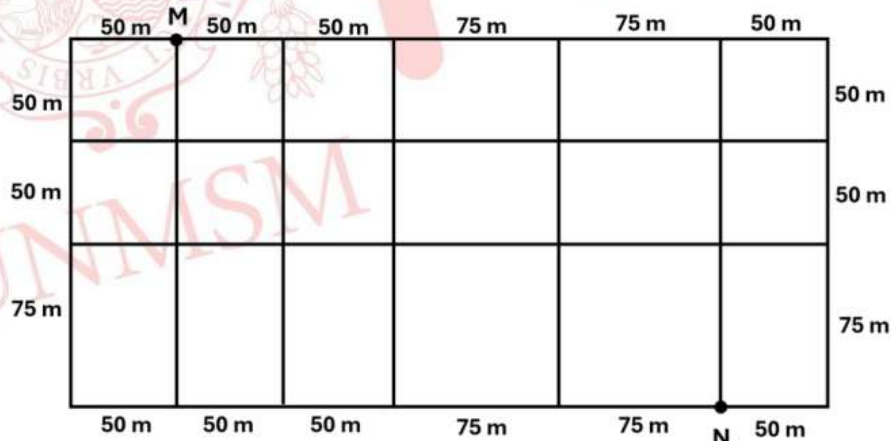
- 2) Luego, obtenemos

$$\text{Recorrido mínimo} = 15(6) + 6\sqrt{2} + (6 + 6) = 102 + 6\sqrt{2} = 6(17 + \sqrt{2}) \text{ cm}$$

Repite

Rpta.: C

6. La figura muestra una parte del plano de un distrito, donde las avenidas están representadas por líneas verticales y horizontales. Rocío es una turista y se encuentra en el punto M. Si Rocío recorre todas las avenidas que aparecen en el plano en un tiempo mínimo de 119 minutos, manteniendo una rapidez constante, ¿cuál fue la rapidez que utilizó para completar el recorrido y finalizar en el punto N?



- A) 25 m/min B) 45 m/min C) 20 m/min D) 35 m/min E) 40 m/min

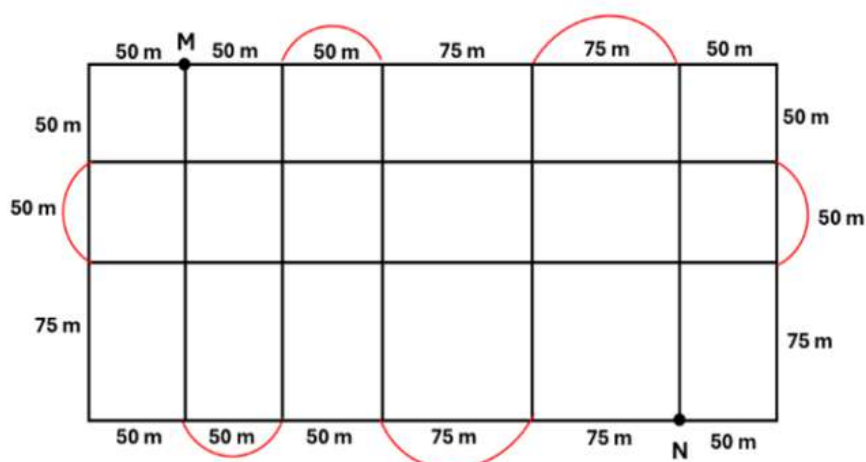
Solución:

$$\text{Longitud de la figura} = 1400 + 1225 = 2625$$

$$\text{Longitud mínima} = 2625 + 350 = 2975$$

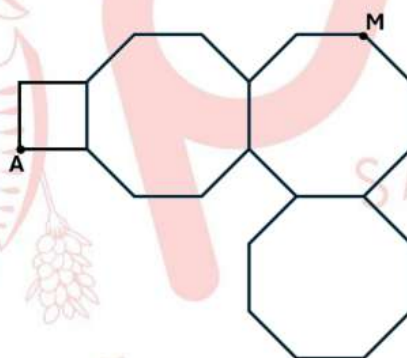
$$\text{Tiempo mínimo} = 119 \text{ min}$$

$$\text{Rapidez} = \frac{2975}{119} = 25 \text{ m/min}$$



Rpta.: A

7. Una hormiga se encuentra en el punto A de un alambrado formado por un cuadrado y tres octógonos regulares. Si la longitud del lado del octógono regular es x cm, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe de recorrer la hormiga, para pasar por todo el alambrado y terminar finalmente en el punto M?



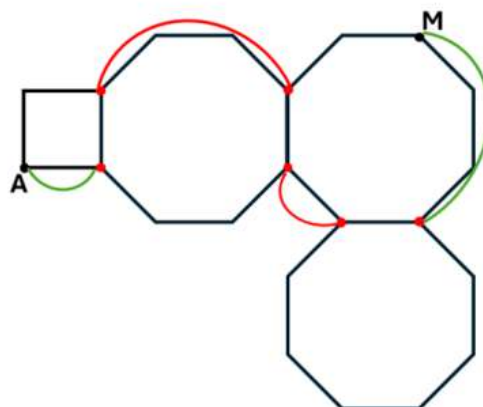
- A) $33x$ B) $19x$ C) $12x$ D) $13x$ E) $22x$

Solución:

Longitud de la figura = $25x$ cm

Longitud mínima recorrida = $25x + 8x = 33x$ cm

Se mejoró gráfico y corrección en rojo.



Rpta.: A

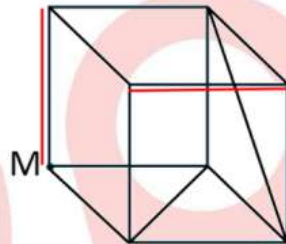
8. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre que tiene la forma de un cubo de 4 cm de arista y en la cual se soldaron alambres en las diagonales de dos caras. Una hormiga que se encontraba en el punto M tardó 4 minutos, como mínimo, en recorrer toda la estructura de alambre y volver al punto M. Si la rapidez con la que hizo el recorrido fue constante, calcule dicha rapidez.

- A) $(14 + \sqrt{2})$ cm / min
 B) $(12 + 2\sqrt{2})$ cm / min
 C) $(10 + 2\sqrt{2})$ cm / min
 D) $(14 + 2\sqrt{2})$ cm / min
 E) $(12 + 2\sqrt{2})$ cm / min



Solución:

En la figura se muestra los trazos repetidos:



Tiempo mínimo = 10 min

Longitud mínima = $(48 + 8\sqrt{2}) + 8 = 56 + 8\sqrt{2}$

Velocidad = $\frac{56 + 8\sqrt{2}}{4} = (14 + 2\sqrt{2})$ cm/min

Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un examen de Matemática Básica, una de las preguntas decía: Sea $M = \{\emptyset; \{0\}; \{\emptyset\}; 0\}$, determine el valor de verdad de las proposiciones indicadas en dicho orden, donde $P(M)$ es el conjunto potencia de M :

$$\text{I. } \{0\} \in M \quad \text{II. } P(\emptyset) \subset M \quad \text{III. } \{0\} \subset M \quad \text{IV. } \{\{\emptyset\}\} \subset P(M)$$

$$\text{A) } 8 \quad \text{B) } 5,5 \quad \text{C) } 3 \quad \text{D) } 0,5 \quad \text{E) } -2$$

Si la respuesta correcta de cada proposición se calificó con 2 puntos y la respuesta incorrecta con menos 1/2 punto, ¿qué puntaje obtuvo Roberto, quien dio como respuesta VFVF en esta pregunta?

Solución:

$$M = \{\emptyset; \{0\}; \{\emptyset\}; 0\}$$

$$P(M) = \{\emptyset; \{\emptyset\}; \{\{0\}\}; \{\{\emptyset\}\}; \{0\}; \{\emptyset, \{0\}\}, \dots, M\}, P(\emptyset) = \{\emptyset\}$$

$$\text{I. } V$$

$$\text{II. } V$$

$$\text{III. } V$$

$$\text{IV. } V$$

$$\therefore \text{ Dos correctas y 2 incorrectas, su puntaje fue } 2(2) - 2(1/2) = 3$$

Rpta.: C

2. El profesor Abel les dice a sus alumnos que los elementos del conjunto T son todos los números naturales menores que seis y les pide que determinen el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado:

$$\text{I. } \exists X \in P(T) / \{4,5,6\} \subset X$$

$$\text{II. } \forall x \in T, \text{ si } x \geq 4 \rightarrow x = 5$$

$$\text{III. } \exists X \in P(T) / T \subset X$$

Si Jimeno es uno de los que respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

$$\text{A) } VVV \quad \text{B) } FVV \quad \text{C) } FVF \quad \text{D) } FFF \quad \text{E) } FFV$$

Solución:

$$T = \{0,1,2,3,4,5\}$$

$$\text{I. } F, \text{ pues } \{4,5,6\} \not\subset T$$

$$\text{II. } F, \text{ pues no cumple para } x = 4$$

$$\text{III. } V, \text{ para } X = T$$

Rpta.: E

3. Camila refiere que: «a algunas personas, a quienes les gusta el fútbol, también les gusta el vóley; y a todos los que les gusta el vóley les gusta tomar bebidas energizantes». Con lo expuesto por Camila, determine el valor de verdad de los siguientes enunciados en el orden indicado:

- I. A todos los que les gusta el fútbol, les gusta tomar bebidas energizantes.
- II. Si no les gusta tomar bebidas energizantes, no les gusta el vóley.
- III. A algunos, que les gusta tomar bebidas energizantes, les gusta el fútbol.

A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFF

Solución:

De los datos:



Rpta.: D

4. El conjunto M está formado por las cantidades de monedas que llevaron a la escuela cinco compañeros de clase. Si tres de ellos llevaron la misma cantidad y además $M = \{x + y; 7; 8; 14; x^{x+1}\}$, ¿cuántas monedas llevaron en total?

A) 53 B) 35 C) 24 D) 48 E) 45

Solución:

$$x^{x+1} = 8 \text{ entonces } x = 2$$

$$x + y = 8 \text{ entonces } y = 6$$

La suma de los elementos de M es 45

Rpta. : E

5. La profesora Rita tiene 4 alumnos más que la profesora Luisa. Si la cantidad de grupos con, por lo menos, dos de sus alumnos que pueden obtener por separado ambas profesoras se diferencian en 476, ¿cuántos alumnos tiene Luisa?

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

Solución:

#de alumnos de Rita = $n+4$, #de alumnos de Luisa = n

$$(2^{n+4} - 1 - (n+4)) - (2^n - 1 - n) = 476 \rightarrow 2^{n+4} - 2^n = 480$$

$$\rightarrow 2^n (16 - 1) = 480$$

$$\therefore n = 5$$

Rpta.:C

6. Las edades, en años, de los seis integrantes de la familia Medina son 5, 8, 14, 20, 40 y 42; además, las edades de los cuatro integrantes de la familia Tineo son 3, 10, 24 y 25. Si M y T son los conjuntos formados con los números que representan las edades, en años, de todos los integrantes de la familia Medina y Tineo respectivamente, ¿cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I. $\forall x \in M; \exists y \in T : x + y < 50$ II. $\exists y \in M; \forall x \in T : x - y > 0$
 III. $\forall x \in M; \forall y \in T : x < y \rightarrow x^2 < y^2$ IV. $\exists x \in M; \exists y \in T : x - y \in M$

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

Solución:

$$M = \{5, 8, 14, 20, 40, 42\}, \quad T = \{3, 10, 24, 25\}$$

- I. Elegir $y = 3$ (V)

- II. Elegir $y = 3$ (V)

Como $\forall x \in T; x^2 < y^2$, donde $y \in M$ (V)

- IV. $8 \in M; 3 \in T : 8 - 3 = 5 \in M$ (V)

Rpta.: E

7. La edad en años que tiene Manuel coincide con la cantidad de subconjuntos no binarios que tiene el conjunto $M = \left\{ \frac{3x}{2} \in \mathbb{Z} / x < 10 \wedge x \in \mathbb{N} \right\}$. Si Manuel piensa casarse a los 40 años, ¿cuántos años le faltan?

- A) 13 B) 14 C) 18 D) 9 E) 4

Solución:

$$M = \{0; 3, 6, 9, 12\}$$

$$\# \text{ Sub. no binarios} = 2^5 - \frac{5 \cdot 4}{2} = 22 \quad \therefore \text{Le falta } 40 - 22 = 18$$

Rpta.: C

8. Al observar los conjuntos $M = \left\{ \frac{x+1}{2} \in \mathbb{Z} / -6 \leq x < 9 \right\}$ y $T = \{x \in M / (x < 2) \rightarrow (x = 1)\}$, Miguel se da cuenta de que su edad coincide con la cantidad de subconjuntos no unitarios que tiene T . ¿Qué edad tiene Miguel?

- A) 18 B) 14 C) 10 D) 12 E) 16

Solución:

$$M = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$T: x < 2 \rightarrow x = 1 \equiv x \geq 2 \vee x = 1$$

$$T = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\therefore \# \text{ Sub. no unitarios} = 2^4 - 4 = 12$$

Rpta.: D

9. El profesor Rodolfo tiene a su cargo 8 alumnos y, con ellos, debe formar grupos de trabajo con, por lo menos, dos estudiantes por cada grupo. ¿Cuántas opciones distintas tiene para formar los grupos?

A) 308 B) 152 C) 298 D) 306 E) 247

Solución:

de alumnos=8, luego

grupos con 2 o más integrantes = Total subconj. – (# subconj. con 0 o 1 integrante)

$$= \# \text{ sub.} - \# \text{sub (vacío + unitarios)}$$

$$= 2^8 - [1 + 8] = 247$$

$\therefore$ Hay 247 formas distintas para formar grupos.

Rpta.: E

10. Alberto tiene dos hijos más que Bernardo. Si Alberto y Bernardo forman grupos de por lo menos dos integrantes con cada uno de sus hijos, y la diferencia de las cantidades de grupos que pueden formar es 94, halle la diferencia entre la cantidad de grupos con tres integrantes que podrían formar.

A) 18 B) 15 C) 25 D) 21 E) 30

Solución:

hijos de A = $n + 2$

hijos de B = n

$$2^{n+2} - (1 + (n + 2)) - [2^n - (1 + n)] = 94 \rightarrow n = 5$$

$\therefore$ Bernardo tiene 5 hijos

$$\text{Diferencia de número de grupos con tres integrantes} = \frac{7 \times 6 \times 5}{6} - \frac{5 \times 4 \times 3}{6} = 25$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un examen de aritmética, una de las preguntas decía: Sea $A = \{1; 2; \{\emptyset\}; \{\}\}$, determine el valor de verdad de las proposiciones indicadas en dicho orden, donde $P(A)$ es el conjunto potencia de A .

- I. $[\emptyset \in A] \rightarrow [\{\{\}\} \subset A]$
- II. $[A \in P(A)] \wedge [\emptyset \subset P(A)]$
- III. $[\{1; 2\} \in P(A)] \Delta [\{1; 2\} \subset P(A)]$
- IV. $[\{2\} \in P(A)] \vee [\{2\} \subset P(A)]$

Si la respuesta correcta de cada proposición se calificó con un punto y la incorrecta con cero puntos, ¿qué puntaje obtuvo Daniela, que dio como respuesta VFFV en esta pregunta?

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

Solución:

Se tiene que $\emptyset = \{\} \rightarrow A = \{\emptyset; 1; 2; \{\emptyset\}\} \rightarrow P(A) = \{\emptyset; \{\emptyset\}; \{1\}; \{2\}; \{\{\emptyset\}\}; \dots; A\}$

- I. $V \rightarrow V = V$
- II. $V \wedge V = V$
- III. $V \Delta F = V$
- IV. $V \vee F = V$

Dos correctas y 2 incorrectas, su puntaje fue $2(1)-2(0)=2$

Rpta.: C

2. Sea M el conjunto formado por todos los postulantes a medicina el año pasado de la UNMSM. Si Alan, Benjamín y Celia son postulantes a medicina de esta universidad, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- I. Si Celia no postuló a medicina, entonces ingresó a la UNMSM.
- II. Benjamín no postuló a medicina sin embargo ingresó a la UNMSM.
- III. O Alan no postuló a medicina o Alan postuló a medicina.

- A) VVV B) VFF C) FVV D) FFV E) VFV

Solución:

Sea I : Conjunto de ingresantes a la UNMSM

- I. $Celia \notin M \rightarrow Celia \in I \equiv F \rightarrow p \equiv V$
- II. $Benjamin \notin M \wedge Benjamin \in I \equiv F \wedge p \equiv F$
- III. $Alan \notin M \Delta Alan \in M \equiv F \Delta V \equiv V$

Rpta.: E

3. Franco, junto con todos sus compañeros del aula A1, deciden formar una comisión que tenga al menos 3 integrantes, con el fin de entrevistarse con el director académico de su institución. Si la cantidad de maneras diferentes de formar dicha comisión es 42, ¿cuántos compañeros tiene Franco en el aula A1?

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

Solución:

Números de personas = n

$$\begin{aligned}\# \text{ comisiones con 3 o más personas} &= \text{Total} - (\# \text{ comisiones con 0; 1 o 2 personas}) \\ &= \# \text{ sub conj} - \# \text{ subconj (vacío+unitarios+binarios)} \\ 42 &= 2^n - 1 - n - [n(n-1)/2]\end{aligned}$$

$$n = 6$$

Por lo tanto, 5 compañeros

Rpta.: C

4. Luego de calificar todos los exámenes en la que la máxima nota fue 12, el profesor del curso de Matemática Básica escribe en la pizarra los conjuntos $M = \{x \in \mathbb{N} / \sim((x > 0) \rightarrow (x > 9))\}$ y $T = \{x \in M / x > 1 \rightarrow x = 3\}$, propone a sus alumnos subirles una cantidad de puntos equivalente con el número de subconjuntos no nulos del conjunto T a todos los que calculen correctamente. Si el que sacó la mayor nota resolvió el problema correctamente, ¿cuál será su nueva nota?

A) 16 B) 20 C) 13 D) 14 E) 15

Solución:

$$M: (x < 0) \rightarrow (x < 9) \equiv 9 \geq x > 0 \text{ entonces } M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$(T: x > 1 \rightarrow x = 3) \equiv x \leq 1 \vee x = 3 \text{ entonces } T = \{1, 3\}$$

$$\# \text{ subconjuntos no vacíos de } T = 2^2 - 1 = 3$$

$$\therefore \text{ su nueva nota será } 12+3=15$$

Rpta.: E

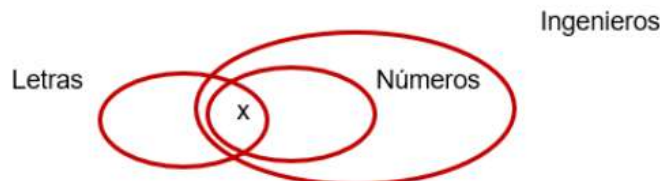
5. Si se sabe que a algunos de los que les gusta las letras les gusta los números y todos a los que les gusta los números son ingenieros, hallar el valor de verdad de las siguientes conclusiones en el orden indicado:

- I. Algunos ingenieros gustan de las letras.
II. Si no es ingeniero, no les gusta los números.
III. A todos los que les gusta las letras no les gusta los números.

A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFF

Solución:

De los datos:

**Rpta.: B**

6. Manuelito tiene n figuritas, todas distintas, y tiene 42 formas diferentes de seleccionar al menos tres de estas figuritas. Si cada figurita la vendiera a S/ 0,50, ¿cuántos soles obtendría si las vendiera todas?

A) 1,80 B) 2,00 C) 2,50 D) 2,40 E) 3,00

Solución:

$$2^n - \left(1 + n + \frac{n(n-1)}{2}\right) = 42 \rightarrow n = 6$$

$\therefore$ Obtendrá $6(0,50) = 3$ soles

Rpta.: E

7. La cantidad de alumnos que tiene el profesor Andrés es 2 más que la que tiene el profesor Adrián. Cada uno debe formar una comisión integrada por dos alumnos. Si con respecto a la comisión, la cantidad de opciones diferentes que tiene uno de ellos menos la cantidad de opciones diferentes que tiene el otro es 19, ¿cuántos alumnos tienen entre los dos?

A) 30 B) 24 C) 20 D) 15 E) 18

Solución:Sea # de alumnos de Andrés: $n + 2$ # de alumnos de Adrián: n

Entonces: $\frac{(n+2)(n+1)}{2} - \frac{n(n-1)}{2} = 19 \rightarrow n = 9$

$\therefore$ Ambos tienen 20 alumnos.

Rpta.: C

8. Al observar los conjuntos $T = \left\{x \in \mathbb{Z}/2 < \frac{2x+3}{5} \leq 5\right\}$ y $H = \left\{\frac{3x+1}{2} \in T/0 < x < 10, x \in \mathbb{N}\right\}$, Robert se da cuenta de que la diferencia entre el elemento mayor de T y el elemento menor de H coincide con la cantidad de soles que cuesta un bolígrafo. ¿Cuántos bolígrafos podrá comprar con 48 soles?

A) 10 B) 8 C) 12 D) 15 E) 6

Solución:

$$T = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$$

$$H = \{5, 8, 11\}$$

$$\text{Precio de cada bolígrafo: } 11 - 5 = 6$$

Luego, con 48 soles podrá comprar 8 bolígrafos.

Rpta.: B

9. La maestra Sara les muestra a Jimena y a Norma el conjunto $M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ y les pide que determinen el valor de verdad (V o F), en el orden indicado, de las siguientes proposiciones:

I. $\forall x \in M, \forall y \in M; x + y < 11$

II. $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 < y^2$

III. $\exists z \in M, \forall x \in M, \forall y \in M; x \cdot y \leq z^2$

Si Jimena respondió correctamente, determine la respuesta que dio Jimena.

- A) VVV B) VVF C) VFV D) FFV E) FFF

Solución:

I. V, pues $\forall x \in M, \forall y \in M; 0 \leq x + y \leq 10$

II. F, pues para $x = 5 \nexists y \in M / 25 = 5^2 < y^2$

III. V, pues $\exists z = 5 \in M / \forall x \in M, \forall y \in M; x \cdot y \leq 5^2 = 25$

Rpta.: C

10. En un aula hay n alumnos, y con ellos se puede formar $5(2^{n+1} - 12n + 1)$ grupos diferentes de, por lo menos, dos estudiantes, sin considerar a todos a la vez. ¿Cuántos alumnos hay en dicha aula?

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

Solución:

$$2^n - (2 + n) = 5(2^{n+1} - 12n + 1) \rightarrow n = 5$$

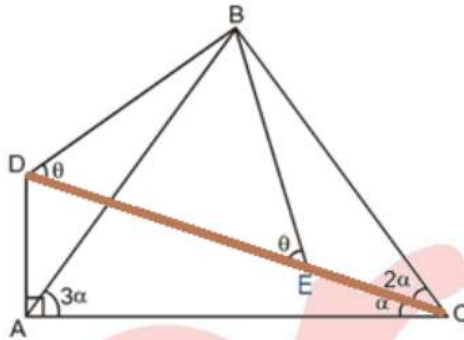
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

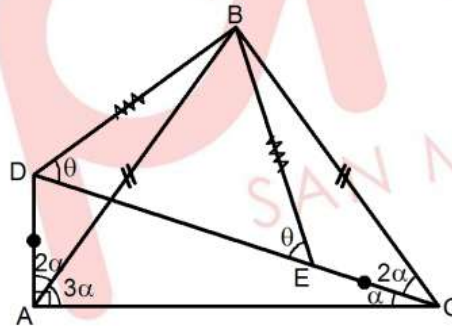
1. En la figura se muestra la rampa $\overline{CD}$ que es sostenida por las barras $\overline{BD}$, $\overline{AB}$, $\overline{BE}$ y $\overline{BC}$. Si $AD = CE$, halle α .

- A) 16°
B) 15°
C) 18°
D) 20°
E) 12°



Solución:

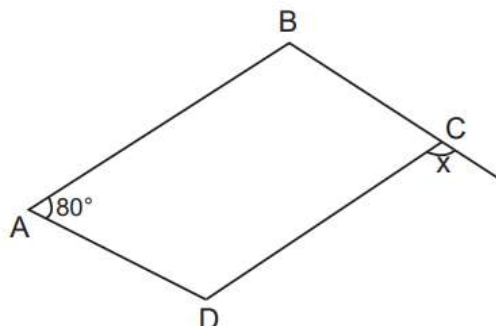
- $BD = BE$ y $AB = BC$
- $\triangle BAD \cong \triangle BCE$ (LAL)
- $m\angle BAD = m\angle BCE = 2\alpha$
 $5\alpha = 90^\circ$
 $\therefore \alpha = 18^\circ$



Rpta.: C

2. En la figura, $AB = CD$ y $AD = BC$. Halle x .

- A) 100°
B) 120°
C) 112°
D) 118°
E) 105°



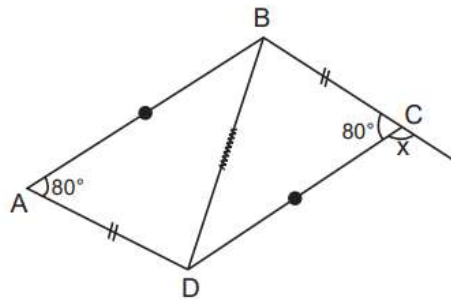
Solución:

- $\triangle DAB \cong \triangle BCD$ (LLL)

$$m\angle BCD = 80^\circ$$

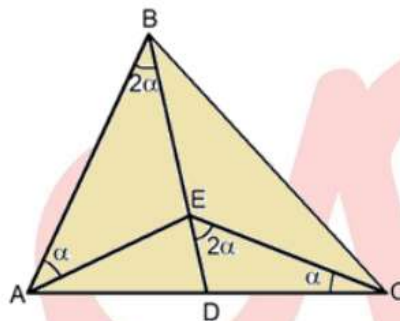
- C: par lineal

$$x = 100^\circ$$

**Rpta.: A**

3. En la figura se muestra un terreno limitado por el triángulo ABC y ha sido dividido en cuatro parcelas. Si $AB = CE$ y $AE = 6$ m, halle la longitud del lindero $\overline{AC}$.

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

**Solución:**

- $\triangle ABE \cong \triangle CED$ (ALA)

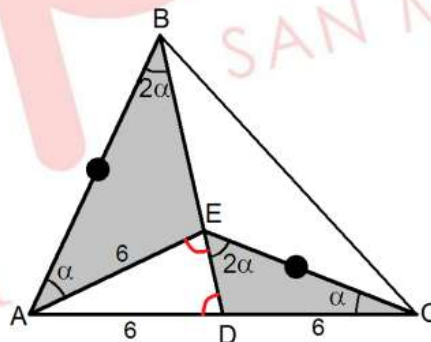
$$\Rightarrow CD = AE = 6$$

- $m\angle AED = m\angle ADE$

$$\Rightarrow \triangle DAE \text{ es isósceles}$$

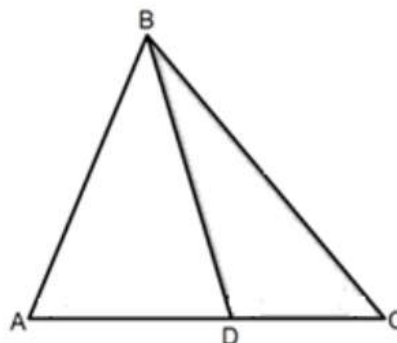
$$AD = AE = 6$$

$$\therefore AC = 12 \text{ m}$$

**Rpta.: D**

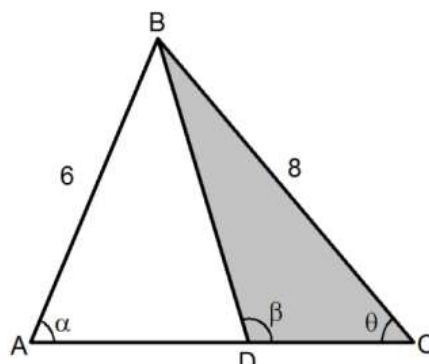
4. La figura muestra una región triangular ABC, de tal manera que se quiere dividir en dos partes por un lindero representado por $\overline{BD}$ con la condición de que la región ABD sea la mayor. Si $AB = 6$ m y $BC = 8$ m, halle el máximo valor entero que puede tomar el lindero $\overline{BD}$.

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



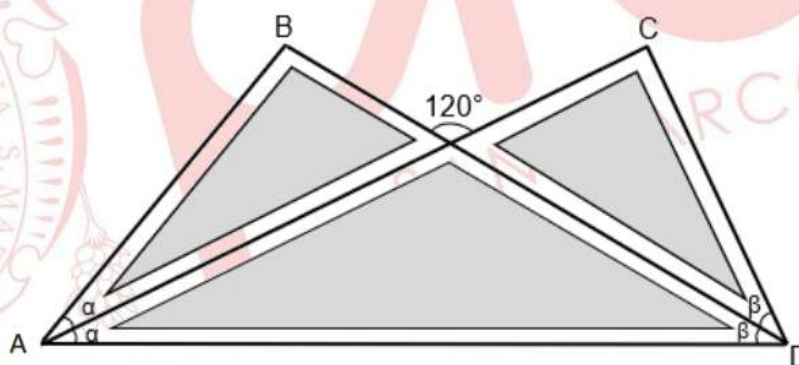
Solución:

- $BC > AB$
 $\Rightarrow \alpha > \theta$
- Teorema del ángulo exterior
 $\beta > \alpha$
 $\Rightarrow \beta > \theta$ (Propiedad transitiva)
- $BD < 8$
 $\therefore BD_{\text{MAX}} = 7 \text{ m}$

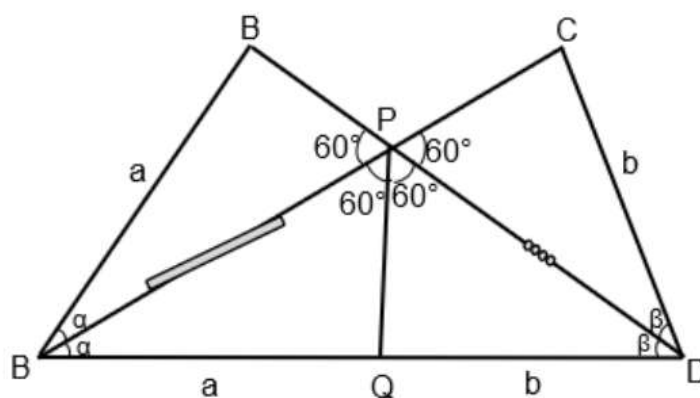
**Rpta.: A**

5. En la figura se **muestra** tres jardines cercados. Si la cerca $\overline{AB}$ se pinta en 40 minutos y la cerca $\overline{CD}$ se pinta en 70 minutos, ¿en qué tiempo que se debe pintar la cerca $\overline{AD}$?

- A) 110 minutos
 B) 140 minutos
 C) 80 minutos
 D) 160 minutos
 E) 120 minutos

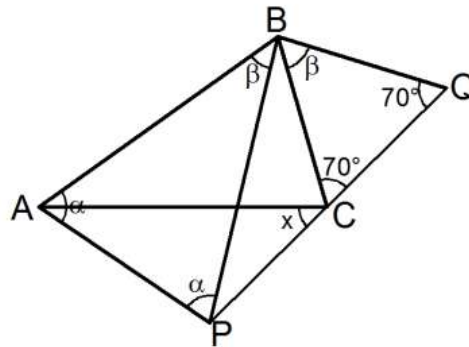
**Solución:**

- $\triangle ABP \cong \triangle AQP$ (ALA)
 $\Rightarrow AQ = a$
- $\triangle PCD \cong \triangle PQD$ (ALA)
 $\Rightarrow QD = b$
- $AD = a + b$
 $\therefore \overline{AD}$ se pinta en 110 minutos

**Rpta.: A**

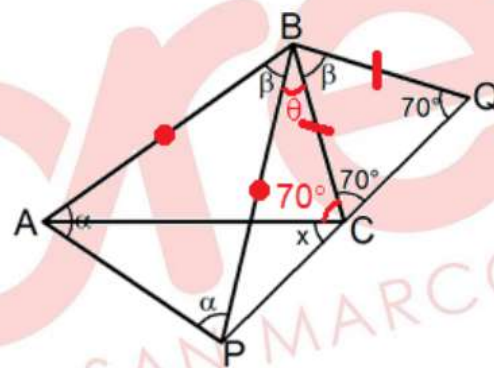
6. En la figura, se muestra la representación de una parte de una estructura metálica. Si la barra $\overline{AC}$ fija la estructura, halle x .

- A) 40°
 B) 30°
 C) 35°
 D) 20°
 E) 45°



Solución:

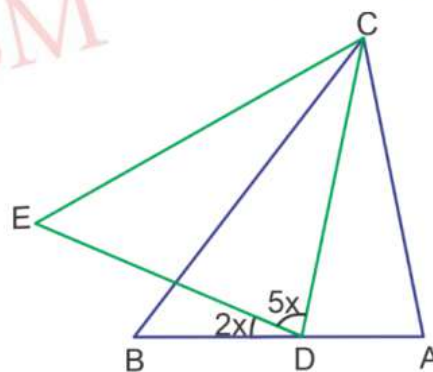
- $\triangle CBQ$: isósceles
 $\Rightarrow BC = BQ$
- $\triangle ABP$: isósceles
 $\Rightarrow AB = BP$
- $\triangle ABC \cong \triangle PBQ$ (LAL)
 $\Rightarrow m\angle ACB = m\angle PQB = 70^\circ$
- En C: Par lineal
 $x + (70^\circ + 70^\circ) = 180^\circ \Rightarrow \therefore x = 40^\circ$



Rpta.: A

7. En la figura, los triángulos ABC y DEC son congruentes. Halle x .

- A) 25°
 B) 20°
 C) 12°
 D) 22°
 E) 15°



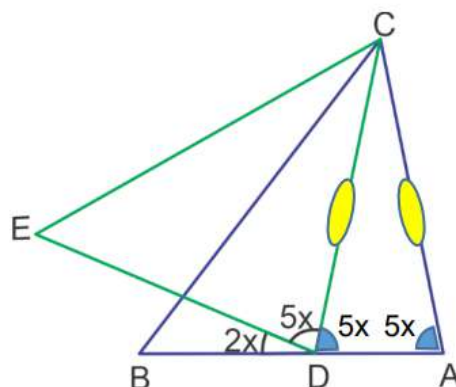
Solución:

- Dato: $\triangle ABC \cong \triangle DCE$
 $\Rightarrow CD = AC$ y $m\angle DAC = 5x$
- $\triangle ACD$: isósceles
 $m\angle CDA = 5x$

- En D: par lineal

$$\Rightarrow (5x + 5x) + 2x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 15^\circ$$



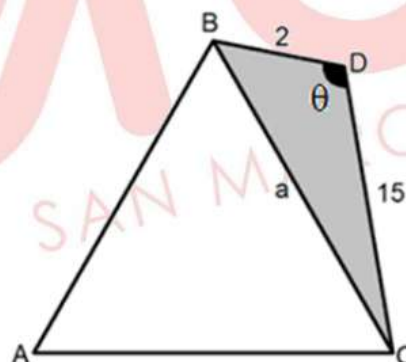
Rpta.: E

8. Un terreno está limitado por un triángulo obtusángulo BDC obtuso en D, se le va anexar otro terreno limitado por el triángulo equilátero ABC. Si $BD = 2$ m y $DC = 15$ m, halle el valor entero del lado del triángulo equilátero.

A) 14 m B) 16 m C) 15 m D) 13 m E) 17 m

Solución:

- $\triangle BDC$: Teorema de existencia
 $\Rightarrow 13 < a < 17 \dots(I)$
- $\triangle BDC(\theta > 90^\circ)$: Teorema Desigualdad
 $\Rightarrow 15 < a \dots(II)$
- De I y II:
 $15 < a < 17$
 $\therefore a = 16$ m



Rpta.: B

9. En la figura, el triángulo ACB es escaleno, la distancia entre la casa ubicada en A y el reservorio ubicado en C es 8 km, así como la distancia entre la casa ubicada en B y el reservorio es 6 km. Si la distancia entre las casas es $(2x)$ km, halle la suma de los valores enteros de x .

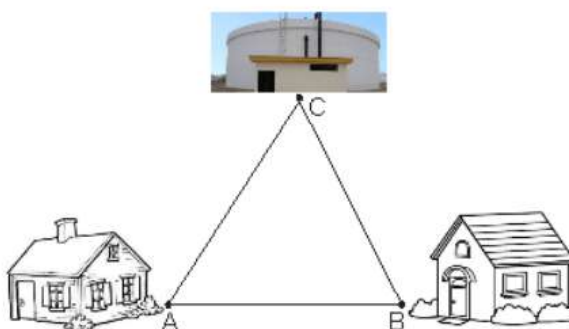
A) 20

B) 14

C) 13

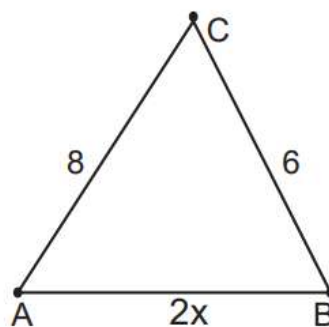
D) 12

E) 15



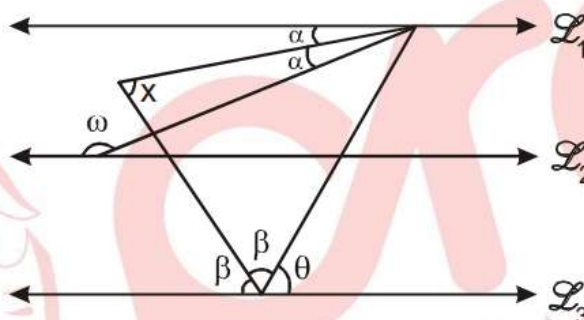
Solución:

- $\triangle ACB$: T. Existencia
 $\Rightarrow 2 < 2x < 14$
 $\Rightarrow 1 < x < 7 \dots (I)$
- De (I): $x = \{2; 5; 6\}$
 $\therefore 2 + 5 + 6 = 13$

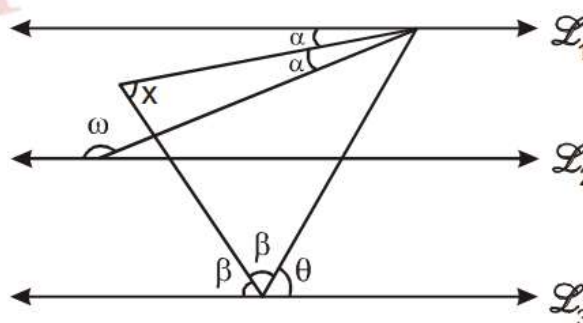


Rpta.: C

10. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$. Si $\theta + \omega = 236^\circ$, halle x .

A) 62° B) 72° C) 54° D) 64° E) 53° **Solución:**

- $x = \alpha + \beta$
- Por ángulos conjugados
 $2\alpha + \omega = 180^\circ \dots (I)$
- Par lineal
 $2\beta + \theta = 180^\circ \dots (II)$
- De I y II:
 $2(\alpha + \beta) + \theta + \omega = 360^\circ$
 $2x + 236^\circ = 360^\circ$
 $\therefore x = 62^\circ$



Rpta: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra parte una estructura metálica. Si ABCD es un cuadrado, las varillas $\overline{BP}$ y $\overline{DQ}$ miden 8 dm y 3 dm respectivamente y son perpendiculares a la varilla $\overline{AE}$, halle la distancia entre los puntos de soldadura P y Q.

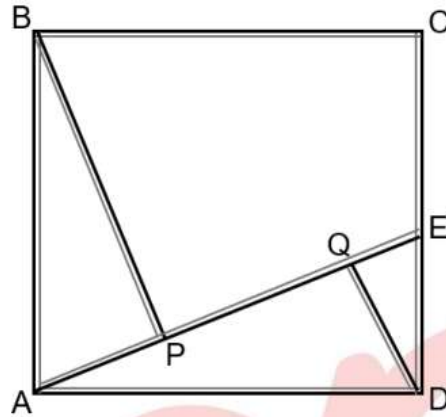
A) 3,5 dm

B) 4 dm

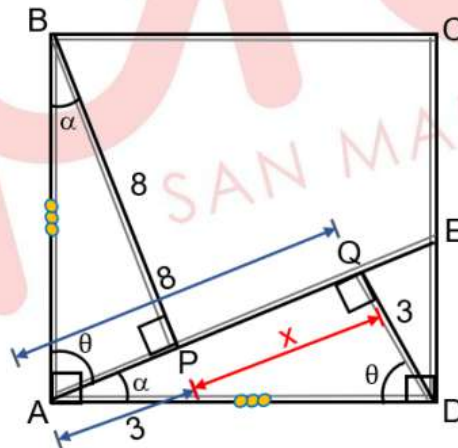
C) 5 dm

D) 4,5 dm

E) 6 dm

**Solución:**

- $\triangle ADB \cong \triangle DQA$ (ALA)
 $\Rightarrow AQ = BP = 8$ y $AP = QD = 3$
- $AQ = AP + PQ$
 $\Rightarrow 8 = 3 + x$
 $\therefore x = 5$ dm

**Rpta.: C**

2. Un niño ha juntado 4 piezas de madera de forma triangular A, B, C y D, tal como se muestra en la figura, donde las piezas B y C forman un triángulo equilátero. Si el lado mayor de la pieza A mide 6 cm y la pieza D es un triángulo equilátero, halle la longitud del lado común de las piezas B y C.

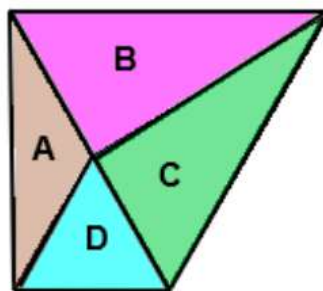
A) 5 cm

B) 6 cm

C) 10 cm

D) 7 cm

E) 8 cm



Solución:

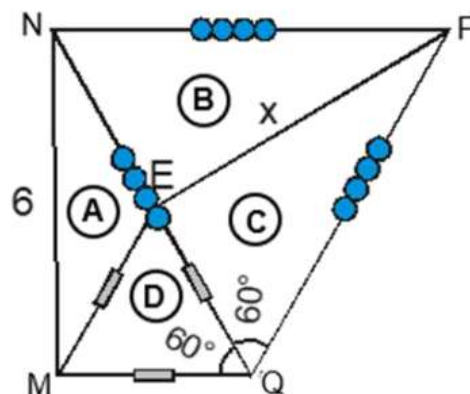
- Sea $x = EP$ la longitud del lado común

- $\triangle MQN \cong \triangle EQP$ (LAL)

$$\Rightarrow x = 6$$

$\therefore$ la longitud del lado común de las piezas

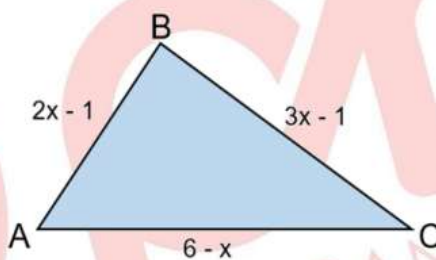
B y C es 6 cm



Rpta.: B

3. La figura muestra las dimensiones de la superficie de una piscina de forma triangular ABC en metros, vista desde un dron. Si x es un valor entero, halle el perímetro de dicha superficie.

- A) 14 m
- B) 12 m
- C) 13 m
- D) 16 m
- E) 15 m

**Solución:**

- $\triangle ABC$: teorema de existencia

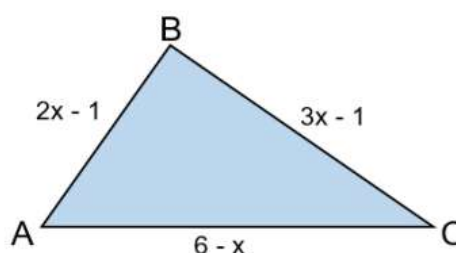
$$x < 6 - x < 5x + 2$$

$$\Rightarrow x < 3 \text{ y } x > 4/3$$

$$\Rightarrow x = 2$$

- $\triangle ABC$: $2p = 4x + 4$
 $= 4(2) + 4$
 $= 12$

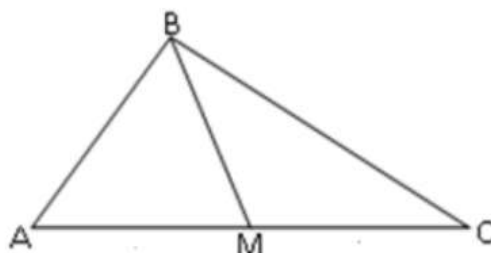
$\therefore$ Perímetro del $\triangle ABC$ es 12 m.



Rpta.: B

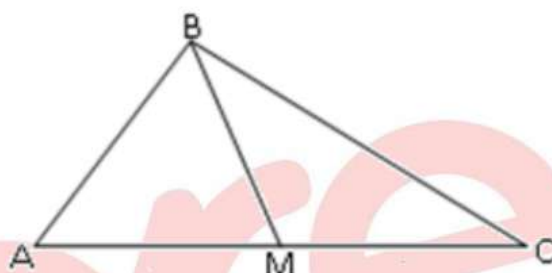
4. En la figura, $AC = 20$ m y $AB + BC = 30$ m. Halle el menor valor entero de BM .

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



Solución:

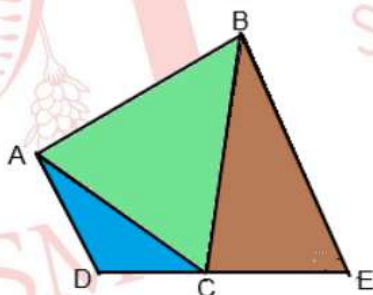
- $\triangle ABM$ (Teorema de existencia)
 $AB < AM + BM \dots I$
- $\triangle BMC$ (Teorema de existencia)
 $BC < BM + MC \dots II$
- De I y II:
 $AB + BC < AC + 2BM$
 $30 < 20 + 2BM$
 $\Rightarrow BM > 5$
 $\therefore BM \text{ mínimo} = 6 \text{ m}$



Rpta.: D

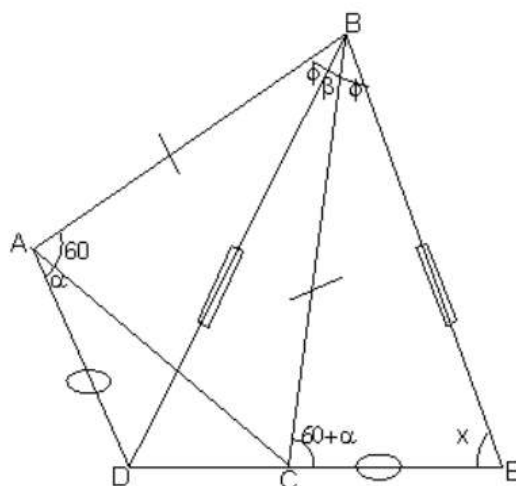
5. La figura muestra tres piezas triangulares de un rompecabezas, donde la pieza triangular ABC es equilátero. Si $AD = CE$ y $m\angle BCE = 60^\circ + m\angle DAC$, halle $m\angle CEB$.

- A) 55°
B) 60°
C) 65°
D) 70°
E) 68°



Solución:

- Sea $m\angle CEB = x$
- Dato: $m\angle BCE = 60^\circ + \alpha$
- Trazando $\overline{DB}$
 $\Rightarrow \triangle ABD \cong \triangle CBE$ (LAL)
 $\Rightarrow m\angle ABD = m\angle CBE = \phi$ y $DB = BE$
- $\triangle DBC$ isósceles $\Rightarrow m\angle BDC = x$
- $\triangle DBE$: $2x + \beta + \phi = 180^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$.



Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una tienda se venden camisetas personalizadas. Cada camiseta tiene un costo de fabricación de S/ 15 y se vende al público por S/ 25 cada una. Este mes, la tienda tiene que cubrir un gasto fijo de S/ 800, que incluye el alquiler del local y otros costos operativos. ¿Cuántas camisetas se deberá para obtener una ganancia de al menos S/ 1200?
- A) Más de 198 camisetas
B) 200 camisetas o más
C) No más de 200 camisetas
D) Exactamente 200 camisetas
E) No menos de 199 camisetas

Solución:

- 1) Consideremos x el número de camisetas que deberá vender la tienda. Los siguientes montos, en soles:

Ingreso: $25x$

Costo total: $C = 800 + 15x$

Ganancia: $G = 25x - (800 + 15x) = 10x - 800$

- 2) Para que su ganancia sea al menos de S/ 1,200

$$10x - 800 \geq 1200 \quad (+800)$$

$$10x \geq 2000 \quad (\div 10)$$

$$x \geq 200$$

El número de camisetas deberá ser mayor o igual a 200

$\therefore$ Deberá vender 200 camisetas o más.

Rpta.: B

2. En una panadería se vende tortas y tartas. El costo de producción de una torta va desde S/ 30 hasta S/ 40, mientras que el costo de producción de una tarta va desde S/ 35 hasta S/ 50. Un cliente desea realizar un pedido que incluya 5 tortas y 3 tartas. ¿Cuánto es la diferencia entre los costos de producción, máximo y el mínimo que podría esperar la panadería por su pedido?
- A) S/ 75 B) S/ 80 C) S/ 90 D) S/ 95 E) S/ 100

Solución:

- 1) Consideremos x el costo de producción de una torta y y el costo de producción de una tarta.

De los datos se tiene:

$$30 \leq x \leq 40$$

$$35 \leq y \leq 50$$

- 2) Por 5 tortas y 3 tartas el costo de producción es $(5x + 3y)$

$$3) \quad 30 \leq x \leq 40 \rightarrow 150 \leq 5x \leq 200$$

$$35 \leq y \leq 50 \rightarrow 105 \leq 3y \leq 150$$

$$255 \leq 5x + 3y \leq 350$$

Máximo = 350; mínimo = 255

∴ La diferencia entre los costos de producción, máximo y el mínimo que podría esperar la panadería por el pedido de ese cliente es S/ 95.

Rpta.: D

3. Dos empresas de servicios de internet, ofrecen los mismos beneficios. La empresa A cobra 25 soles por la instalación del módem y 80 soles mensuales; mientras que la empresa B cobra 35 soles por la instalación del módem y 78 soles mensuales. Si un usuario calcula el pago total, ¿después de cuántos meses el pago total por el servicio de la empresa B será más barato que el de la empresa A?

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

Solución:

- 1) Consideremos x el número de meses que transcurren:

Costo total A: $25 + 80x$

Costo total B: $35 + 78x$

- 2) Como se quiere saber luego de cuantos meses es más barato el servicio que ofrece B:

$$25 + 80x > 35 + 78x$$

$$x > 5$$

∴ Después de 5 meses el pago total por el servicio de la empresa B es más barato que el de la empresa A.

Rpta.: B

4. El propietario de un terreno cultiva manzanas, estima que, si planta 48 árboles por cada hectárea, cada árbol maduro producirá 600 manzanas por año. Sin embargo, por cada árbol adicional plantado en cada hectárea, la producción de cada árbol disminuiría en 12 manzanas por año. ¿Cuántos árboles como máximo podría plantar por cada hectárea para obtener al menos 17 280 manzanas por año?

A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

Solución:

- 1) De acuerdo con el enunciado, se tiene:

N° árboles por ha	N° de manzanas por año por ha
48	600×48
$48 + 1 \times 1$	$(600 - 12 \times 1) \times (48 + 1 \times 1)$
$48 + 1 \times 2$	$(600 - 12 \times 2) \times (48 + 1 \times 2)$
$48 + 1 \times x$	$(600 - 12 \times x) \times (48 + 1 \times x)$

Donde x es el número de plantas adicionales a 48 que se siembran por hectárea.

- 2) El número de manzanas esta dado por

$$(600 - 12x)(48 + x) = 28800 + 24x - 12x^2$$

$$28800 + 24x - 12x^2 \geq 17280$$

$$0 \geq 12x^2 - 24x - 11520 \rightarrow 0 \geq x^2 - 2x - 960 \rightarrow 961 \geq (x - 1)^2$$

$$-31 \leq x - 1 \leq 31 \rightarrow -30 \leq x \leq 32$$

$$x_{\max} = 32$$

- 3) El número de árboles por hectárea es $(48 + x)$

$\therefore$ El número máximo de árboles que debe plantar por hectárea es 80.

Rpta.:D

5. Mario quiere cercar su terreno que tiene forma cuadrada. Si dos de los lados del terreno miden $(a^2 + b^2 + 30)$ m y $(10a + 6b - 4)$ m, ¿cuántos metros lineales de cerca necesitará Mario?

A) 224 m B) 228 m C) 244 m D) 256 m E) 252 m

Solución:

- 1) Como el terreno tiene forma cuadrada, sus lados son iguales:

$$a^2 + b^2 + 30 = 10a + 6b - 4$$

$$a^2 - 10a + b^2 - 6b + 34 = 0$$

$$a^2 - 10a + 25 + b^2 - 6b + 9 = 0$$

$$(a - 5)^2 + (b - 3)^2 = 0$$

$$a = 5 \wedge b = 3$$

- 2) Longitud del lado del terreno: $(5^2 + 3^2 + 30) = 64$ m

$\therefore$ Mario necesitará 256 m lineales de cerca.

Rpta.: D

6. Si $S = \{ x \in \mathbb{R} / x^2 - 7 \in [-3; 18] \}$ y $T = \{ 3x^2 - 9 \in \mathbb{R} / x \in \langle \sqrt{2}; 2 \rangle \}$, determine el número de elementos enteros de $S - T$.

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

Solución:

$$1) S = \{ x \in \mathbb{R} / x^2 - 7 \in [-3; 18] \}$$

$$-3 \leq x^2 - 7 \leq 18 \rightarrow 4 \leq x^2 \leq 25$$

$$-5 \leq x \leq -2 \vee 2 \leq x \leq 5$$

$$S = [-5; -2] \cup [2; 5].$$

- 2) $T = \{ 3x^2 - 9 \in \mathbb{R} / x \in \langle \sqrt{2}; 2 \rangle \}$
 $x \in \langle \sqrt{2}; 2 \rangle \rightarrow x^2 \in \langle 2; 4 \rangle \rightarrow 3x^2 - 9 \in \langle -3; 3 \rangle$
 $T = \langle -3; 3 \rangle$
- 3) $S - T = [-5; -3] \cup [3; 5]$
 $\therefore$ El número de elementos enteros de $S - T$ es seis.

Rpta.: C

7. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. $\left(\sqrt{28 + 2\sqrt{27}} \right) (2\sqrt{3} - 2) + 4\sqrt{9} = 18$.
- II. Si $x \geq 0$, entonces $1 + x \geq 2\sqrt{x}$.
- III. El número de elementos enteros de $\langle 1; 7 \rangle - \langle -2; 2 \rangle$ es 5.

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

Solución:

I. Falso.

$$\left(\sqrt{28 + 2\sqrt{27}} \right) (2\sqrt{3} - 2) + 4\sqrt{9} = (\sqrt{27} + 1)(2\sqrt{3} - 2) + 4\sqrt{3}$$

$$= 18 - 6\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2 + 4\sqrt{3} = 16$$

II. Verdad.

$$(1 - \sqrt{x})^2 \geq 0 \rightarrow 1 + x - 2\sqrt{x} \geq 0 \rightarrow 1 + x \geq 2\sqrt{x}$$

III. Verdad.

$$\langle 1; 7 \rangle - \langle -2; 2 \rangle = [2; 7], \text{ el número de elementos enteros es 5.}$$

Rpta.: C

8. Simplifique:

$$\frac{3}{\sqrt{7 - 2\sqrt{10}}} - \frac{1}{\sqrt{9 - 4\sqrt{5}}} + \frac{92}{\sqrt{108 + 2\sqrt{800}}} + \sqrt{2}.$$

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

Solución:

1) Transformando a radicales simples y racionalizando:

$$\bullet \frac{3}{\sqrt{7-2\sqrt{10}}} = \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} = \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{\sqrt{5}^2-\sqrt{2}^2} = \sqrt{5}+\sqrt{2}$$

$$\bullet \frac{1}{\sqrt{9-4\sqrt{5}}} = \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} = \frac{1(\sqrt{5}+2)}{\sqrt{5}^2-2^2} = \sqrt{5}+2$$

$$\bullet \frac{92}{\sqrt{108+2\sqrt{800}}} = \frac{92}{10+2\sqrt{2}} \times \frac{10-2\sqrt{2}}{10-2\sqrt{2}} = \frac{92(10-2\sqrt{2})}{10^2-(2\sqrt{2})^2} = 10-2\sqrt{2}$$

2) Reemplazando:

$$\frac{3}{\sqrt{7-2\sqrt{10}}} - \frac{1}{\sqrt{9-4\sqrt{5}}} + \frac{92}{\sqrt{108+2\sqrt{800}}} + \sqrt{2} = \sqrt{5} + \sqrt{2} - \sqrt{5} - 2 + 10 - 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 8$$

∴ Luego de reducir resulta 8.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Thiago está ahorrando dinero para comprarse una bicicleta que cuesta al menos \$900. Actualmente tiene \$300 ahorrados y planea ahorrar \$50 cada semana. Si se mantiene el precio de dicha bicicleta, ¿cuántas semanas deberá ahorrar Thiago para tener suficiente dinero para comprar la bicicleta?

- A) Más de 10 semanas
 B) Al menos 12 semanas
 C) No menos de 11 semanas
 D) No más de 13 semanas
 E) No más de 12 semanas

Solución:

1) Consideremos «x» el número de semanas de ahorro de Thiago

Su ahorro será: $300 + 50x$

2) $300 + 50x \geq 900$

$$50x \geq 600$$

$$x \geq 12$$

∴ Thiago deberá ahorrar al menos 12 semanas para comprar la bicicleta.

Rpta.: B

2. En un taller se produce camisetas y casacas personalizadas. El costo de producción de una camiseta varía desde S/15 hasta S/25, mientras que el costo de producción de una casaca oscila desde S/30 hasta S/50. Un cliente desea hacer un pedido que incluya 6 camisetas y 3 casacas. ¿Cuánto es la diferencia entre los costos de producción máximo y mínimo, que podría generarse por dicho pedido?

A) S/140 B) S/120 C) S/150 D) S/160 E) S/130

Solución:

- 1) Consideremos x el costo de producción de una camiseta y y el costo de producción de una casaca.

De los datos se tiene:

$$15 \leq x \leq 25$$

$$30 \leq y \leq 50$$

- 2) Por 6 camisetas y 3 casacas el costo de producción es $(6x + 3y)$

3) $15 \leq x \leq 25 \rightarrow 90 \leq 6x \leq 150$

$$30 \leq y \leq 50 \rightarrow 90 \leq 3y \leq 150$$

$$180 \leq 6x + 3y \leq 300$$

$$\text{Máximo} = 300; \text{mínimo} = 180$$

$\therefore$ La diferencia entre los costos de producción máximo y mínimo, que podría generarse por dicho pedido es S/120.

Rpta.: B

3. Si la suma de dos números es 30, determine el máximo producto de dichos números.

A) 100 B) 144 C) 169 D) 225 E) 264

Solución:

- 1) Consideremos los números A y B

- 2) De los datos y por la desigualdad de la media aritmética y la media geométrica

$$\frac{A+B}{2} \geq \sqrt{AB}$$

$$\frac{30}{2} \geq \sqrt{AB} \rightarrow 15 \geq \sqrt{AB} \rightarrow 15^2 \geq AB$$

$$AB \leq 225$$

$\therefore$ El producto máximo de los números es 225 cm².

Rpta.: D

4. El dueño de una granja lechera estima que, si tiene 40 vacas en su establo, cada vaca producirá 20 litros de leche al día. Sin embargo, por cada vaca adicional en el establo, la producción de leche por vaca disminuiría en 0.5 litros al día debido a la falta de espacio. ¿Cuántas vacas como máximo podrá tener en el establo para obtener al menos 750 litros de leche al día?

A) 50 B) 60 C) 40 D) 80 E) 90

Solución:

- 1) De acuerdo con el enunciado, se tiene:

N° vacas en el establo	Litros de leche por día
40	20×40
$40 + 1 \times 1$	$(20 - 0.5 \times 1) \times (40 + 1 \times 1)$
$40 + 1 \times 2$	$(20 - 0.5 \times 2) \times (40 + 1 \times 2)$
$40 + 1 \times x$	$(20 - 0.5 \times x) \times (40 + 1 \times x)$

Donde x es el número de vacas adicionales a 40 que se alojan en el establo.

- 2) El número de litros de leche esta dado por

$$(20 - 0.5x)(40 + x) = 800 - 0.5x^2$$

$$800 - 0.5x^2 \geq 750$$

$$0 \geq 0.5x^2 - 50 \rightarrow 0 \geq x^2 - 100 \rightarrow 100 \geq x^2$$

$$-10 \leq x \leq 10$$

$$x_{\max} = 10$$

- 3) El número de vacas es $(40 + x)$

$\therefore$ El número máximo de vacas que podría haber en el establo es 50.

Rpta.: A

5. Si $S = \{x \in \mathbb{R} / -x^2 + 4x + 10 \in [13; 14]\}$ y $T = \{x^2 - 6x + 3 \in \mathbb{R} / x \in [-3, 5]\}$, determine el número de elementos enteros de $T - S$.

A) 31 B) 13 C) 34 D) 23 E) 41

Solución:

$$1) S = \{x \in \mathbb{R} / -x^2 + 4x + 10 \in [13; 14]\}$$

$$13 \leq -x^2 + 4x + 10 \leq 14 \rightarrow 13 \leq -(x-2)^2 + 14 \leq 14$$

$$-1 \leq -(x-2)^2 \leq 0 \rightarrow 0 \leq (x-2)^2 \leq 1$$

$$-1 \leq x-2 \leq 0 \vee 0 \leq x-2 \leq 1$$

$$1 \leq x \leq 2 \vee 2 \leq x \leq 3$$

$$S = [1; 3]$$

$$2) T = \{x^2 - 6x + 3 \in \mathbb{R} / x \in [-3, 5]\}$$

$$-3 \leq x \leq 5 \rightarrow -6 \leq x - 3 \leq 2 \rightarrow 0 \leq (x - 3)^2 \leq 36 \rightarrow -6 \leq (x - 3)^2 - 6 \leq 30$$

$$-6 \leq x^2 - 6x + 3 \leq 30$$

$$T = [-6; 30]$$

$$3) T - S = [-6; 30] - [1; 3] = [-6; 1) \cup (3; 30]$$

$\therefore$ El número de elementos enteros de $T - S$ es 34.

Rpta.: C

6. Dos hermanos recibieron como propina: el mayor $(a^2 + b^2 + 40)$ soles y el menor $(10a + 12b - 21)$ soles, cada uno. Al gastarlos en la misma tienda, se dan cuenta que el monto que recibieron fue el mismo, determine la cantidad de dinero que recibió cada hermano.

A) 124 soles B) 128 soles C) 132 soles D) 110 soles E) 101 soles

Solución:

- 1) Como la cantidad recibida es la misma:

$$a^2 + b^2 + 40 = 10a + 12b - 21$$

$$a^2 - 10a + b^2 - 12b + 61 = 0$$

$$a^2 - 10a + 25 + b^2 - 12b + 36 = 0$$

$$(a - 5)^2 + (b - 6)^2 = 0$$

$$a = 5 \wedge b = 6$$

- 2) Un hermano recibe: $(5^2 + 6^2 + 40) = 101$

$\therefore$ Cada hermano recibió 101 soles.

Rpta.: E

7. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. $\sqrt{(2\sqrt{3} + 3)^2 + (3\sqrt{3} - 2)^2 + 12} = 8$

II. Si $a > 0 \wedge a > b$ entonces $3a^2 + b^2 > (a + b)^2$.

III. La parte entera de $\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}$ es 3.

A) VVV B) FVV C) VVF D) VFV E) FVF

Solución:

I. Verdad.

$$\sqrt{(2\sqrt{3}+3)^2 + (3\sqrt{3}-2)^2 + 12} = \sqrt{21 + 12\sqrt{3} + 31 - 12\sqrt{3} + 12} = \sqrt{64} = 8$$

II. Verdad.

$$a > b \wedge a > 0 \rightarrow 2a^2 > 2ab \rightarrow 2a^2 + a^2 + b^2 > a^2 + b^2 + 2ab \\ \rightarrow 3a^2 + b^2 > (a+b)^2$$

III. Verdad.

$$\sqrt{6+2\sqrt{5}} = \sqrt{5} + 1$$

Su parte entera es 3.

Rpta.: A

8. Halle el valor del denominador que se obtiene al racionalizar:

$$\frac{1}{6+2\sqrt{3}+2\sqrt{2}+2\sqrt{6}}$$

A) 6

B) 5

C) 8

D) 9

E) 12

Solución:1) Reduciendo la expresión $\frac{1}{6+2\sqrt{3}+2\sqrt{2}+2\sqrt{6}}$

$$\frac{1}{6+2\sqrt{3}+2\sqrt{2}+2\sqrt{6}} = \frac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{2}+1)^2} \\ = \left(\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}+1} \times \frac{\sqrt{3}-(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{3}-(\sqrt{2}+1)} \right)^2 \\ = \left(\frac{\sqrt{3}-(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{3}^2 - (\sqrt{2}+1)^2} \right)^2 = \left(\frac{\sqrt{3}-(\sqrt{2}+1)}{-2\sqrt{2}} \right)^2 \\ = \left(\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}-1}{-2\sqrt{2}} \right)^2 = \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2}-1)^2}{8}$$

∴ El denominador luego de racionalizar es 8.

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, se muestra un reloj analógico cuyo minutero mide 8 centímetros de longitud. ¿Cuánto recorre el extremo de la punta del minutero en 15 minutos?

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



Solución:

Si Minuto recorrido $\rightarrow$ Ángulo de giro

$$60 \text{ minutos} \rightarrow -2\pi \text{ rad}$$

$$15 \text{ minutos} \rightarrow \theta \text{ rad}$$

$$\text{Entonces } \theta = -\frac{15 \times 2\pi}{60} \text{ rad} = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$\text{Luego, } x = -\theta \rightarrow x = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$\text{Así; } L = 8 \times \left(\frac{\pi}{2}\right) \text{ cm} = 4\pi \text{ cm}$$



Rpta.: C

2. Thiago tiene una bicicleta THOMAS McCALL del año 1850, como se muestra en la figura, cuyas dos ruedas tienen radios de medida 20 cm y 30 cm. Cierta día maneja la bicicleta, desplazándose de manera rectilínea, por una ciclovía. Si el número de vueltas que realiza la rueda más pequeña es 600, determine el número de vueltas que realiza la rueda más grande.

- A) 400
B) 300
C) 250
D) 500
E) 450



Solución:

Del dato; tenemos:

$$n_1 = 600 = \frac{L_c}{2\pi(20)} \rightarrow L_c = 24000\pi \text{ cm}$$

$$n_2 = \frac{24000\pi}{2\pi(30)} = 400$$

Por lo tanto, la rueda más grande realiza 400 vueltas.

Rpta.: A

3. En la figura, se representa un sector de un parque que tiene forma de un sector circular rodeado de losas de pavimento. Si AOB y COD son sectores circulares, calcule el área del trapecio circular ABDC.

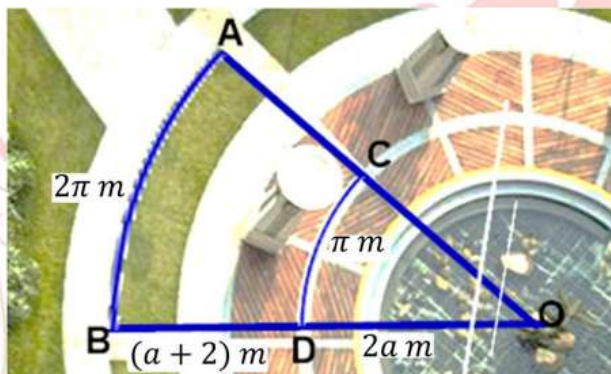
A) $6\pi \text{ m}^2$

B) $7\pi \text{ m}^2$

C) $8\pi \text{ m}^2$

D) $9\pi \text{ m}^2$

E) $10\pi \text{ m}^2$

**Solución:**

De la figura, $OA = (3a + 2) \text{ m}$ y $m\angle AOB = \frac{\pi}{2a} \text{ rad}$

$$\Rightarrow (3a + 2) \cdot \frac{\pi}{2a} = 2\pi$$

$$\Rightarrow a = 2$$

Por lo tanto, el área del trapecio circular ABDC es $6\pi \text{ m}^2$

Rpta.: A

4. Juan compra una carlota de limón cuya base tiene forma circular y su diámetro mide 32 cm, como se muestra en la figura. Si se corta en 8 tajadas iguales y la base de cada tajada tiene forma de sector circular, determine el área de la base de una tajada.

- A) $16\pi \text{ cm}^2$
 B) $18\pi \text{ cm}^2$
 C) $32\pi \text{ cm}^2$
 D) $20\pi \text{ cm}^2$
 E) $36\pi \text{ cm}^2$



Solución:

Si el diámetro es 32 cm, entonces el radio es 16 cm.

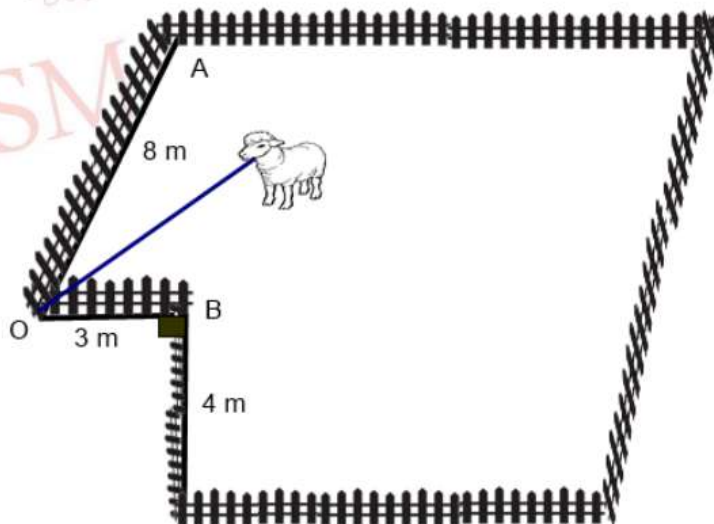
Si lo cortamos en 8 tajadas iguales, entonces el ángulo central es $\theta = \frac{2\pi}{8} \text{ rad}$

El área de la base de una tajada es $\frac{\left(\frac{2\pi}{8}\right) \cdot 16^2}{2} \text{ cm}^2 = 32\pi \text{ cm}^2$

Rpta.: C

5. Una oveja se encuentra sujeta a una cuerda de 5 m de la esquina interna de un establo, como se muestra en la figura adjunta. Si $m\angle AOB = 60^\circ$, determine el área máxima en la que puede pastar la oveja.

- A) $\pi \text{ m}^2$
 B) $\frac{25\pi}{6} \text{ m}^2$
 C) $\frac{31\pi}{6} \text{ m}^2$
 D) $\frac{\pi}{6} \text{ m}^2$
 E) $\frac{5\pi}{6} \text{ m}^2$



Solución:

$$S_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{3} \cdot 5^2 \text{ m}^2 = \frac{25\pi}{6} \text{ m}^2$$

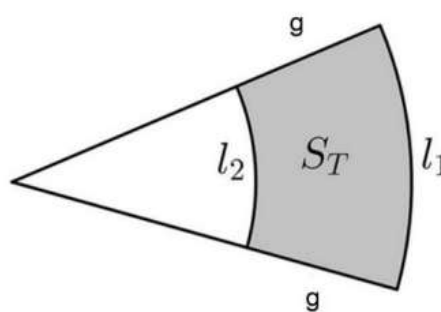
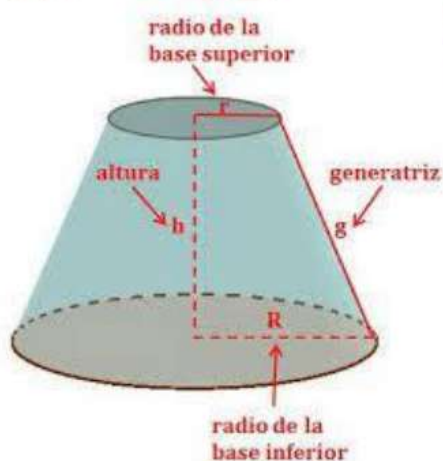
$$S_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot 2^2 \text{ m}^2 = \pi \text{ m}^2$$

Así el área máxima en la que pasta la oveja es: $S_1 + S_2 = \frac{31\pi}{6} \text{ m}^2$

Rpta.: C

6. María compra un flan de leche condensada para su hijo José, como se muestra en la figura, el cual tiene la forma de un tronco de cono circular recto. Si los radios de sus bases y su generatriz suman 8 cm, determine la máxima área lateral de dicho flan.

- A) $12\pi \text{ cm}^2$
 B) $13\pi \text{ cm}^2$
 C) $15\pi \text{ cm}^2$
 D) $16\pi \text{ cm}^2$
 E) $20\pi \text{ cm}^2$

**Solución:**

$$r + R + g = 8$$

$$L_1 = 2\pi R \text{ cm} ; L_2 = 2\pi r \text{ cm}$$

$$S_T = \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) g \text{ cm}^2 \Rightarrow S_T = (r + R) g \pi \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow S_T = (8 - g) g \pi \text{ cm}^2 \Rightarrow S_T = (8g - g^2) \pi \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow S_T = (16 - (g - 4)^2) \pi \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{MAX } S_T = 16\pi \text{ cm}^2$$

Rpta.: D

7. En la figura, AOB, COD y EOF son sectores circulares y el perímetro del trapecio circular CDFE es igual a 40 u y su área es la máxima posible. Halle el área del sector circular AOB, si OA=AC=CE.

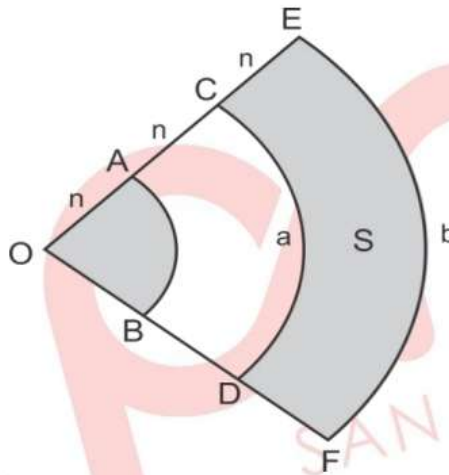
A) 10 u^2

B) 80 u^2

C) 20 u^2

D) 40 u^2

E) 100 u^2

**Solución:**

$$S = \left(\frac{a+b}{2} \right) n \dots (I)$$

$$\text{Tenemos: } a + b + 2n = 40 \Rightarrow a + b = 40 - 2n \dots (II)$$

Reemplazando (II) en (I):

$$S = (20 - n)n = 20n - n^2$$

$$S = 100 - (n - 10)^2 \Rightarrow S_{\max} = 100$$

$$\text{Como } OA = AC = CE \Rightarrow \frac{S_{AOB}}{1} = \frac{100 \text{ u}^2}{5} \Rightarrow S_{AOB} = 20 \text{ u}^2$$

Rpta.: C

8. En la figura mostrada, AOF, BOE y COD son sectores circulares. Si las áreas del sector circular AOF, del trapecio circular BAFE y del trapecio circular CBED son iguales, halle longitud del segmento $\overline{OC}$.

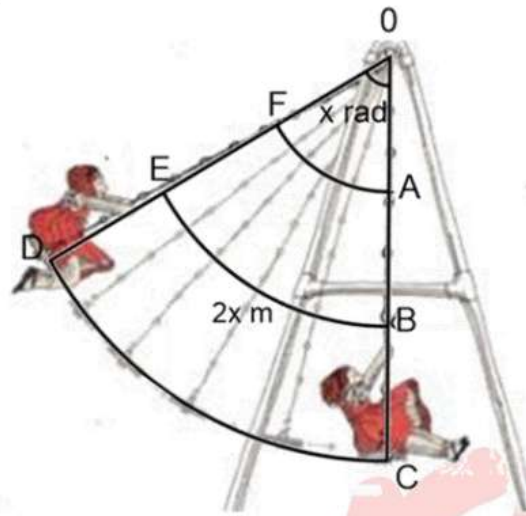
A) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ cm

B) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ cm

C) $2\sqrt{6}$ cm

D) $\sqrt{6}$ cm

E) $\sqrt{3}$ cm



Solución:

Sea $OA = OF = r_1$, $OB = OE = r_2$ y $OC = OD = r_3$

$\text{Area}_{\text{AOF}} = \text{Area}_{\text{ABEF}} = \text{Area}_{\text{BCDE}}$

$$\frac{1}{2} \alpha r_1^2 = \frac{1}{2} \alpha r_2^2 - \frac{1}{2} \alpha r_1^2 = \frac{1}{2} \alpha r_3^2 - \frac{1}{2} \alpha r_2^2$$

$$\Rightarrow 2r_1^2 = r_2^2 \text{ y } r_3^2 = 2r_2^2 - r_1^2$$

Se sabe que $2x = x \cdot r_2$

Entonces $r_2 = 2$ m

Por lo tanto, $r_3 = \sqrt{6}$ m

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tiene dos abanicos de forma de sector circular, como se muestra en la figura, donde el ángulo central de uno de los abanicos mide $(10k)^\circ$ y su radio mide R m, mientras que el otro abanico tiene el doble de ángulo central del primero y su radio mide T m. Si las longitudes de los arcos de los dos abanicos son iguales, determine el valor de $\frac{R+T}{R-T}$.

A) 3

B) 2

C) 1

D) 4

E) 5

**Solución:**

$$\bullet \text{ Si } (10k)^\circ = \frac{10k \cdot \pi}{200} \text{ rad} \quad \Rightarrow (10k)^\circ = \frac{k \cdot \pi}{20} \text{ rad}$$

$$\text{longitud arco 1} = \frac{Rk\pi}{20} \text{ m}$$

$$\bullet \text{ Si } (20k)^\circ = \frac{20k \cdot \pi}{200} \text{ rad} \quad \Rightarrow (20k)^\circ = \frac{k \cdot \pi}{10} \text{ rad}$$

$$\text{logitud arco 2} = \frac{Tk\pi}{10} \text{ m}$$

Como la longitud de los arcos son iguales tenemos $\frac{Rk\pi}{20} = \frac{Tk\pi}{10}$

$$\Rightarrow R = 2T$$

$$\text{Por lo tanto } \frac{R+T}{R-T} = \frac{3T}{T} = 3$$

Rpta.: A

2. Un carpintero quiere construir una mesa de melamina, cuyo tablero tiene la forma de un sector circular, como se muestra en la figura. Si para cubrir todos los bordes del tablero se usa como mínimo 4 m de tapacanto, calcule la medida del radio de dicho tablero para que el área de dicha superficie sea la mayor posible.

- A) 1 m
B) 2 m
C) 2,5 m
D) 1,5 m
E) 0,5 m



Solución:

Se R m el radio y L m la longitud de arco del sector circular

Entonces $2R + L = 4$

$$S = \frac{LR}{2} \Rightarrow S = \frac{(4 - 2R)R}{2}$$

$$\Rightarrow S = 2R - R^2 = 1 - (R - 1)^2$$

El área máxima es 1 m^2 cuando el radio es 1 m

Rpta.: A

3. María compra una pizza de $2r$ cm de diámetro y corta una tajada, como se muestra en la figura adjunta. Si el área de la tajada cortada es al área de la pizza restante como 1 es a 11, halle el exceso del área mayor con respecto al área menor.



- A) $\frac{9\pi}{2} r^2 \text{ cm}^2$
B) $\frac{7\pi}{6} r^2 \text{ cm}^2$
C) $\frac{5\pi}{4} r^2 \text{ cm}^2$
D) $\frac{\pi}{5} r^2 \text{ cm}^2$
E) $\frac{5\pi}{6} r^2 \text{ cm}^2$

Solución:

Si A_1 : es el área de la pizza restante

A_2 : es el área de la pizza cortada

θ : Angulo central de la tajada cortada

$$A_2 = \frac{1}{2}\theta r^2 \text{ cm}^2 ; A_1 = \frac{1}{2}(2\pi - \theta)r^2 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{\frac{1}{2}(2\pi - \theta)r^2}{\frac{1}{2}\theta r^2} = \frac{11}{1}$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\text{Por lo cual } A_1 - A_2 = \frac{11\pi r^2}{12} \text{ cm}^2 - \frac{\pi r^2}{12} \text{ cm}^2 = \frac{5\pi r^2}{6} \text{ cm}^2$$

Rpta.: E

4. Si las áreas de un sector circular y la región limitada por un cuadrado son iguales y además dichas regiones tienen el mismo perímetro, halle la medida del ángulo central del sector circular en radianes.

A) 5 rad B) 4 rad C) 2 rad D) 4,5 rad E) 6 rad

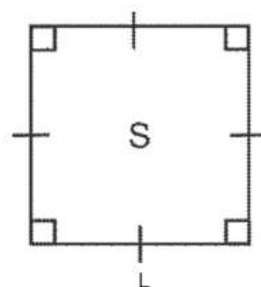
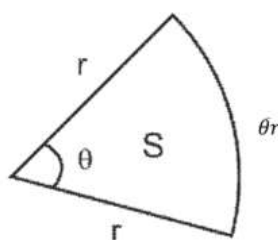
Solución:

- Área sector AOB = Área $\square$

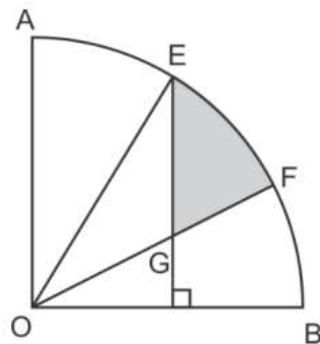
$$\frac{\theta r^2}{2} = L^2 \Rightarrow \frac{L^2}{r^2} = \frac{\theta}{2}$$

- $2r + \theta r = 4L \Rightarrow \frac{L^2}{r^2} = \frac{(2 + \theta)^2}{16}$

$$\Rightarrow \frac{\theta}{2} = \frac{(2 + \theta)^2}{16} \Rightarrow \theta = 2$$

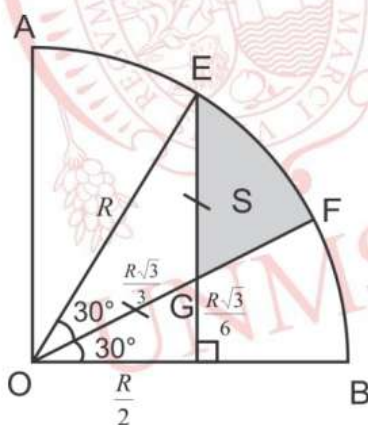
**Rpta.: C**

5. En la figura, AOB es un sector circular de radio R u y de ángulo central igual a 100° .
Si $AE = FB = EF$, halle el área de la región sombreada.



- A) $\frac{(\pi - \sqrt{3})R^2}{12} u^2$ B) $\frac{(\pi + \sqrt{3})R^2}{12} u^2$ C) $\frac{(\pi - \sqrt{3})R^2}{2} u^2$
D) $\frac{(\pi + \sqrt{3})R^2}{2} u^2$ E) $\frac{(\pi - \sqrt{3})R^2}{6} u^2$

Solución:



De la figura:

$$S = S_{\text{EOF}} - S_{\triangle EOG}$$

$$S = \frac{1}{2} \frac{\pi}{6} R^2 - \frac{1}{2} \frac{R\sqrt{3}}{3} \frac{R}{2} = \frac{(\pi - \sqrt{3})R^2}{12}$$

Rpta.: A

6. Una rueda de radio «r», realiza 10 vueltas al recorrer internamente y sin resbalar los cuatro lados de un rectángulo de perímetro $(40\pi + 16)$ u. Determine el valor de r.

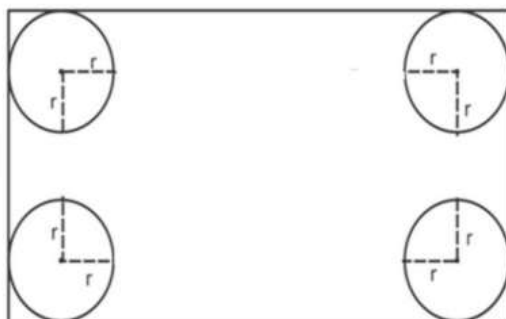
A) 3 u

B) 4 u

C) 5 u

D) 2 u

E) 8 u

**Solución:**

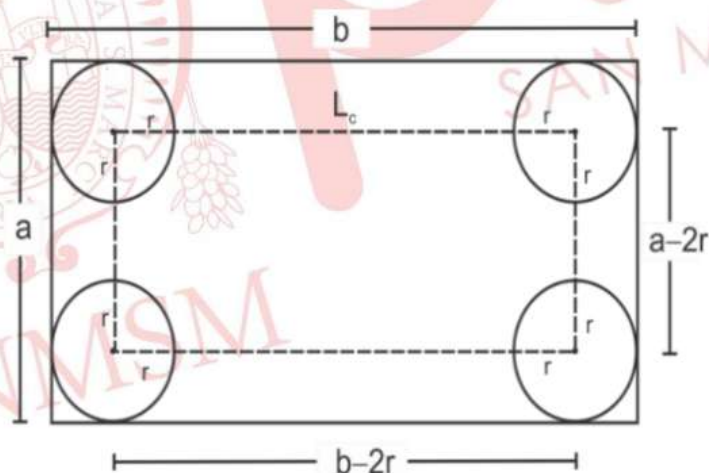
Dato:

$$2a + 2b = 40\pi + 16$$

$$L_c = 2(a - 2r) + 2(b - 2r)$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{2(a - 2r) + 2(b - 2r)}{2\pi r} = \frac{40\pi + 16 - 8r}{2\pi r}$$

$$\Rightarrow r = 2$$



Rpta.: D

7. Una parte de la carretera que une Huánuco y Tingo María tiene la forma de dos arcos de circunferencia con el mismo radio de 120 m, como se representa en la figura. ¿Cuánto sería, aproximadamente, la longitud de la curva desde A hasta C?

- A) 110π m
 B) 130π m
 C) 100π m
 D) 115π m
 E) 105π m



Solución:

Como $\text{Longitud}_{AC} = \text{Longitud}_{AB} + \text{Longitud}_{BC}$

$$\text{Longitud}_{AC} = \frac{\pi}{2} \times 120\text{m} + \frac{5\pi}{12} \times 120\text{m}$$

$$\text{Longitud}_{AC} = \left(\frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{12} \right) \times 120\text{m}$$

$$\text{Longitud}_{AC} = \left(\frac{11\pi}{12} \right) \times 120\text{m}$$

$$\text{Longitud}_{AC} = 110\pi \text{ m}$$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. Actualmente, la familia quechua es la más extendida en el Perú y presenta diversas variedades; por tanto, el quechua hablado en la región de Áncash pertenece a la variedad

- A) norteña. B) central. C) sureña.
 D) amazónica. E) costeño-central.

Solución:

La variedad del quechua central se distribuye en Áncash (provincias de Huaraz, Aija, Antonio Raymondi, Asunción, Bolognesi, Carhuaz, Carlos Fermín Fitzcarrald, Casma, Corongo, Huari, Huarmey, Huaylas, Mariscal Luzuriaga, Ocros, Pallasca, Pomabamba, Recuay, Sihuas y Yungay), Huánuco, Lima, Junín y Pasco.

Rpta.: B

2. En el Perú, hay varias lenguas en serio peligro de extinción, ya que estas no son transmitidas de generación a generación. Los niños no hablan las lenguas originarias, estas son empleadas solo por los ancianos. En este sentido, la lengua amazónica perteneciente a la familia lingüística Pano, que cuenta con veintidós hablantes en situación de aislamiento y en situación de contacto inicial en el país, es el

A) cauqui. B) jacaru. C) iskonawa.
D) shipibo-conibo. E) cashinahua.

Solución:

La lengua iskonawa pertenece a la familia lingüística Pano y es hablada por el pueblo del mismo nombre en la región de Ucayali; y es una lengua seriamente en peligro de desaparecer. Los resultados de los censos nacionales 2017 señalan que 22 personas la aprendieron a hablar en su niñez.

Rpta.: C

3. La lengua quechua es una lengua vital que pertenece a la familia lingüística Quechua y es considerada una lengua transfronteriza porque es hablada en siete países de América del Sur. Identifique la alternativa que incluye los nombres de otros países donde se habla esta lengua.

I. Chile y Brasil
II. Paraguay y Ecuador
III. Bolivia y Uruguay
IV. Argentina y Colombia

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

Solución:

En I y IV, se encuentran nombres de países de América del Sur, en los cuales se hablan variedades del quechua.

Rpta.: B

4. El territorio peruano fue multilingüe desde antes de la llegada de los españoles, pero, con el paso del tiempo, varias lenguas se fueron extinguiendo. Elija la opción que muestre únicamente los nombres de lenguas amerindias extintas de este territorio.

A) Mochica, taushiro, náhuatl B) Tallana, taíno, kakataibo
C) Quingnam, mapuche, urarina D) Andoque, bagua, puquina
E) Olmos, orejón, taíno

Solución:

Hubo varias lenguas amerindias del Perú que ya se han extinguido: andoque, bagua, puquina, mochica, olmos, tallana, sechura, culli...

Rpta.: D

5. Teniendo en cuenta que el Perú es un país multilingüe y pluricultural debido a que sus hablantes dominan una o más lenguas y que coexisten diferentes culturas, lea los siguientes enunciados y marque la alternativa correcta según corresponda.

- I. Una familia lingüística es un grupo de lenguas que poseen un pasado histórico algo parecido.
- II. La comunidad lingüística es el grupo de hablantes de una misma lengua o variedad lingüística.
- III. Las lenguas en contacto pueden ser dos o más lenguas que se hablan en un mismo espacio geográfico sin influencia gramatical.

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

Solución:

Las lenguas que forman parte de una familia lingüística poseen un origen común. Una comunidad lingüística sentada históricamente en un espacio territorial determinado, reconocido o no, se autoidentifica como pueblo y ha desarrollado una lengua común como medio de comunicación natural y de cohesión cultural entre sus miembros.

Rpta.: E

6. Lea el siguiente texto y determine la alternativa que completa los espacios en blanco apropiadamente.

La lengua _____ pertenece a la familia lingüística _____ y es hablada en los departamentos de Junín, Cusco, Lima, Ayacucho, Apurímac, Pasco, Ucayali y Huánuco. Es una lengua transfronteriza, pues también se habla en _____.

- A) ocaina – Jíbaro – Ecuador
- B) awajún – Arahauca – Colombia
- C) ashaninka – Arawak – Brasil
- D) cauqui – Candoshi – Bolivia
- E) shipibo – Pano – Brasil

Solución:

Para que el texto sea apropiado, debe ser completado con los nombres: *ashaninka*, *Arawak* y *Brasil*.

Rpta.: C

7. Relacione la columna de las lenguas con la de las familias lingüísticas y luego marque la alternativa correcta.

- I. Shipibo-conibo, amahuaca, cashinahua
- II. Machiguenga, yánesha, caquinte
- III. Achuar-shiwiar, aguaruna, huambisa
- a. Jíbaro
- b. Pano
- c. Arahauca

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

Solución:

La relación correcta es la siguiente:

- | | |
|---|-----------|
| I. Shipibo-conibo, amahuaca, cashinahua | b. Pano |
| II. Machiguenga, yánesha, caquinte | c. Arahua |
| III. Achuar-shiwi, aguaruna, huambisa | a. Jíbaro |

Rpta.: D

8. A través del tiempo, el español ha incorporado términos provenientes de otras lenguas como el latín, el árabe, el francés, etc. Tomando en cuenta lo anterior, marque la alternativa que correlaciona adecuadamente la columna de las palabras subrayadas de los enunciados con la de la clase de préstamos léxicos.

- | | |
|---|-----------------|
| I. No le apetece un poco de <u>gazpacho</u> . | a. Latinismo |
| II. El <u>pantalón</u> negro es bastante elegante. | b. Americanismo |
| III. La cultura chavín representó al <u>jaguar</u> . | c. Galicismo |
| IV. El jugador recibió un golpe en la <u>pierna</u> . | d. Arabismo |
- A) Ib, IIc, IIIa, IVd B) Id, IIc, IIIb, IVa C) Ia, IIb, IIIc, IVd
D) Id, IIa, IIIb, IVc E) Ic, IId, IIIb, IVa

Solución:

La relación correcta es la siguiente:

- | | |
|---|-----------------|
| I. No le apetece un poco de <u>gazpacho</u> . | d. Arabismo |
| II. El <u>pantalón</u> negro es bastante elegante. | c. Galicismo |
| III. La cultura chavín representó al <u>jaguar</u> . | b. Americanismo |
| IV. El jugador recibió un golpe en la <u>pierna</u> . | a. Latinismo |

Rpta.: B

9. La península ibérica, antes de la invasión romana, presentó diversidad lingüística, tal como otras regiones, ya que en sus dominios se hablaron distintas lenguas. Según lo señalado, identifique la alternativa que contiene solo nombres de lenguas prerromanas.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| A) Tartesio, púnico-fenicio, vasco | D) Gallego, sardo, provenzal |
| B) Italiano, francés, portugués | E) Íbero, catalán, griego |
| C) Celta, rumano, tartesio | |

Solución:

Las lenguas prerromanas habladas en la península ibérica fueron el tartesio, el púnico-fenicio, el vasco, el celta, el íbero y el griego.

Rpta.: A

10. Los visigodos pertenecieron a los pueblos germánicos orientales, llamados pueblos bárbaros, que vivieron dentro del Imperio romano durante la Antigüedad tardía. De su lengua, ingresaron préstamos léxicos llamados germanismos. Según lo mencionado, marque la alternativa que presenta, resaltados, dichos tipos de préstamos.
- A) Se va a incrementar el **alquiler** del **almacén** este mes.
B) Carmela olvidó su **ropa** de natación en el **alojamiento**.
C) Ellos escucharon la **ópera** desde el **balcón** izquierdo.
D) El **cacique** compró un **cigarro** en una tienda lejana.
E) Kelly colocó en el **chat** un **selfi** junto a sus mascotas.

Solución:

Los términos *ropa* y *alojamiento* son germanismos; *alquiler* y *almacén*, arabismos; *ópera*, latinismo y *balcón*, italianismo; *cacique* y *cigarro*, americanismos; *chat* y *selfi*, anglicismos.

Rpta.: B

11. El latín fue una lengua itálica hablada en la antigua Roma y posteriormente durante la Edad Media y la Edad Moderna, y dio origen a las lenguas romances. De acuerdo con lo señalado, marque la alternativa que solo contiene dicho tipo de lenguas.
- A) Portugués, inglés, romanche
B) Catalán, rumano, italiano
C) Retorrománico, francés, celta
D) Sardo, alemán, árabe
E) Provenzal, castellano, fenicio

Solución:

Las lenguas romances son el catalán, rumano, italiano, portugués, romanche, provenzal, sardo, francés y castellano.

Rpta.: B

12. La lengua española es una de las más habladas en todo el mundo y presenta un gran número de variedades dialectales. En el Perú, hay tres grupos: costeño, andino y amazónico. Según ello, marque la alternativa conceptualmente correcta respecto a las características del español peruano.
- A) Diptongación de vocales e y o
B) Pronunciación de la fricativa interdental
C) Aspiración de la fricativa labiodental
D) Suspensión de diminutivos y superlativos
E) Presencia del seseo y yeísmo

Solución:

Dentro de las características del español peruano, evidenciamos la práctica del seseo como [kabesa] y del yeísmo como [jama].

Rpta.: E

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. De acuerdo con el siguiente fragmento de la *Odisea*, de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se desprende?

—Soy Odiseo, el hijo de Laertes, el que está en boca de todos los hombres por toda clase de trampas, y mi fama llega hasta el cielo. Habito en Ítaca, hermosa al atardecer. Hay en ella un monte, el Nérito de agitado follaje, muy sobresaliente [...] Es áspera, pero buena criadora de mozos. Yo en verdad no soy capaz de ver cosa alguna más dulce que la tierra de uno. Y eso que me retuvo Calipso, divina entre las diosas, en profunda cueva deseando que fuera su esposo, e igualmente me retuvo en su palacio Circe [...]

- A) El cariño hacia la familia por parte del rey de Ítaca
- B) La valentía de Odiseo como medio para sobrevivir
- C) El amor a la patria que manifiesta el protagonista
- D) La búsqueda de la gloria terrenal y la inmortalidad
- E) La contienda del héroe contra el destino impuesto

Solución:

En el fragmento citado, Odiseo revela su identidad en el palacio de Alcinoos, hace una descripción de Ítaca y expresa el gran cariño por su patria: «Yo en verdad no soy capaz de ver cosa alguna más dulce que la tierra de uno».

Rpta.: C

2. Marque la opción que contiene las afirmaciones correctas respecto del argumento de la epopeya *Odisea*, de Homero.

- I. El protagonista retorna a su tierra gracias a la ayuda del rey Alcinoos.
- II. La ninfa Calipso retiene siete años al héroe Odiseo en la isla Ogigia.
- III. La fiel Penélope le ordena a su esposo que mate a los pretendientes.
- IV. El astuto Odiseo narra el encuentro con sus padres en el inframundo.

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

Solución:

I. El rey de los feacios, Alcinoos, le proporciona ayuda a Odiseo para que regrese a Ítaca. (V) II. Calipso se enamora del protagonista y lo retiene siete años en Ogigia. (V) III. Penélope dispone que los pretendientes deberán superar un reto para ocupar el trono, en ningún momento ordena a Odiseo la muerte de estos. (F) IV. El héroe relata su aventura en el mundo de los muertos y el encuentro con su madre. (F) Son correctos los enunciados I y II.

Rpta.: A

3.

Y el jinete Gerenio Néstor le respondió:

—¡Oh, amigo! me haces recordar los infortunios que tuvimos que soportar en aquel país los hijos de los aqueos de incontenible furia: cuánto vagamos con las naves en el brumoso ponto, a la deriva en busca de botín por donde nos guiaba Aquiles [...] Y allí nadie igualó en inteligencia al divino Odiseo, pues tu padre, si en verdad eres su hijo, a todos superaba en ingenio y en recursos sin cuento. [...]

Y le respondió el prudente Telémaco:

—¡Oh Néstor Neleida, alta gloria de los aqueos! [...] ¡Ojalá los dioses me dotaran de fuerza para hacer pagar a los pretendientes por su dolorosa insolencia!, pues ensoberbecidos me preparan acciones malvadas [...]

A partir del fragmento citado de la *Odisea*, de Homero, marque la opción que contiene el enunciado correcto respecto al argumento de la obra.

- A) El hijo de Odiseo llega a Troya y conoce las proezas del héroe.
- B) Los feacios se enteran de las aventuras de su ilustre visitante.
- C) La reina Penélope y su hijo solicitan la protección de Néstor.
- D) El joven Telémaco viaja buscando noticias acerca de su padre.
- E) El anciano Néstor recibe en su palacio a Telémaco y Odiseo.

Solución:

El fragmento citado refiere los viajes del joven Telémaco, quien busca noticias sobre Odiseo, su padre. El diálogo corresponde a la estadía de Telémaco en el palacio de Néstor, héroe que luchó junto a Odiseo en la guerra de Troya.

Rpta.: D

4. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la *Odisea*, de Homero: «El héroe narra diversos eventos en su retorno, como el peligro de escuchar el canto de las sirenas o la muerte de varios de sus compañeros en el encuentro con los monstruos Escila y Caribdis. En ese sentido, es correcto colegir que, para el autor,

- A) las deidades sancionan la astucia de los mortales».
- B) el hado es una fuerza superior para los semidioses».
- C) la existencia es vista como una lucha infructuosa».
- D) la vida humana se asemeja a una travesía difícil».
- E) la valentía permite al hombre igualar a los dioses».

Solución:

En la *Odisea*, de Homero, el protagonista relata sus diversas aventuras (como el encuentro con Polifemo, la hechicera Circe, las sirenas, los monstruos Escila y Caribdis, etc.) y los obstáculos que debe afrontar para salvar su vida y la de sus compañeros. En tal sentido, la existencia humana se muestra como un viaje difícil para consumir el destino personal.

Rpta.: D

5. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) sobre el origen y las características de la tragedia griega.

- I. El coro estaba dirigido por un solista denominado corifeo.
- II. La presencia del coreuta permitió la aparición del actor.
- III. Los gastos de las dionisiacas estaban a cargo del corega.
- IV. El ditirambo era un canto en homenaje a los dioses griegos.

A) FFVV B) VFVF C) VFFV D) FVVV E) VFVV

Solución:

I. El corifeo era el solista o director del grupo coral. (V) II. A partir de la presencia del corifeo apareció el actor. (F) III. El corega era un ciudadano que asumía los costos de la representación trágica. (V) IV. La tragedia surgió del ditirambo, un canto en honor a Dionisos, dios del vino. (F)

Rpta.: B

6. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el tema desarrollado en *Edipo rey*, de Sófocles: «En la parte final, el infortunado Edipo llega a descubrir que se casó con su madre y acabó con la vida de su progenitor; esto significa que

- A) el incesto era castigado con severidad por los dioses».
- B) la sabiduría se adquiere a partir de un gran sufrimiento».
- C) la visión verdadera es la que proviene de la fatalidad».
- D) la vida de hombres y deidades está signada por el dolor».
- E) el destino es una fuerza inevitable para el ser humano».

Solución:

Al final de la tragedia *Edipo rey*, el personaje principal se da cuenta de que se cumplió el hado, no obstante, su intento de eludirlo: matar a su padre y casarse con su madre. En tal sentido, el destino se presenta como una fuerza ineludible y superior al hombre.

Rpta.: E

7.

EDIPO

¡Dignos de lástima sois, hijos míos! Venís a hablarme porque anheláis algo conocido y no ignorado por mí. Sé bien que todos estáis sufriendo y, al sufrir, no hay ninguno de vosotros que padezca tanto como yo. [...] De modo que no me despertáis de un sueño en el que estuviera sumido, sino que estad seguros de que muchas lágrimas he derramado [...] El único remedio que he encontrado, después de reflexionar a fondo, es el que he tomado: envié a Creonte, hijo de Meneceo, mi propio cuñado, a la morada Pítica de Febo, a fin de que se enterara de lo que tengo que hacer o decir para proteger esta ciudad. [...] me inquieta qué estará haciendo, pues, contra lo que es razonable, lleva ausente más tiempo del fijado. Sería yo malvado si, cuando llegue, no cumplo todo cuanto el dios manifieste.

De acuerdo con el fragmento citado de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, es correcto colegir, en cuanto al argumento, que

- A) Edipo se despidе de la ciudad antes de ser desterrado.
- B) una terrible peste agobia a los ciudadanos de Tebas.
- C) Apolo y Creonte decretan el castigo para el soberano.
- D) se ha cumplido el vaticinio dado por el adivino Tiresias.
- E) el protagonista padece al saber sus delitos cometidos.

Solución:

El parlamento citado corresponde al inicio de la obra, donde Edipo se dirige a los ciudadanos, intenta calmarlos de su padecer («¡Dignos de lástima», «Sé bien que todos estáis sufriendo») y busca un remedio! Esto nos permite inferir que tal sufrimiento se relaciona con la peste que asola Tebas.

Rpta.: B

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Edipo rey*, de Sófocles: «En esta tragedia se muestra lo incierta que es la vida humana; esto se pone en evidencia cuando

- A) el protagonista desea saber el motivo de la peste en Corinto».
- B) el adivino Tiresias es maltratado en el palacio por el rey Edipo».
- C) Edipo pierde el poder y se hunde en un sufrimiento extremo».
- D) los ciudadanos de Tebas solicitan ser liberados de la calamidad».
- E) Creonte ordena la ceguera de Edipo como castigo por el incesto».

Solución:

En la tragedia *Edipo rey* se expone la incertidumbre de la existencia humana; un claro ejemplo lo constituye la caída de Edipo, quien deja de ser el poderoso monarca de Tebas y se convierte en un desterrado envuelto en un hondo sufrimiento.

Rpta.: C

Psicología

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL ESTUDIANTE:

ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA

El CENTRO PREUNIVERSITARIO de la UNMSM, ofrece el servicio de atención psicopedagógica a sus alumnos de manera GRATUITA, en temas relativos a:

- Orientación vocacional
- Control de la ansiedad
- Estrategias y hábitos de estudio
- Problemas personales y familiares
- Estrés
- Baja autoestima, etc.

Los estudiantes que requieran el apoyo de este servicio deberán **INSCRIBIRSE** con los auxiliares de sus respectivas aulas.

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta correcta.

1. Robinson, un niño de primaria, al ingresar a su aula, primero realiza el ritual de persignarse; luego, se percató que su amigo Carlos se ha ubicado delante, en la primera fila y no atrás, en la última fila del salón; finalmente, estando sentado, recuerda que su mamá le dijo: «¡Cuidado no pierdas tu caja de crayolas nuevas!». Señale la alternativa que comprende los lóbulos corticales implicados, secuencialmente, en el procesamiento de las actividades referidas.

A) Temporal – frontal – parietal
B) Frontal – temporal – occipital
C) Parietal – temporal – frontal
D) Frontal – parietal – temporal
E) Temporal – parietal – occipital

Solución:

Frontal – parietal – temporal

El lóbulo frontal es el encargado de procesar la organización de los movimientos voluntarios como el programa motor de persignarse; el lóbulo parietal es el responsable de captar las nociones sobre relaciones espaciales (arriba, abajo; adelante, atrás; derecha, izquierda, cerca, lejos, etc) y; finalmente, el lóbulo temporal asume las funciones mnésicas.

Rpta.: D

2. Paul Broca fue un connotado neuroanatomista que hizo importantes contribuciones al entendimiento del sistema límbico al que llamo así por su ubicación en el encéfalo (la palabra límbico deriva del latín *limbus* que significa margen o borde). Identifique la alternativa que relaciona correctamente las estructuras neurológicas de este sistema con sus correspondientes funciones.

- | | |
|----------------------|---|
| I. Amígdala cerebral | a. Regula procesos fisiológicos automáticos como el equilibrio interno del cuerpo y los ritmos circadianos. |
| II. Hipocampo | b. Participa en la formación de recuerdos emocionales y es responsable de la experiencia emocional. |
| III. Hipotálamo | c. Responsable de la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial. |

A) Ib, IIa, IIIc

B) Ia, IIc, IIIb

C) Ia, IIb, IIIc

D) Ic, IIb, IIIa

E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

Ib: La Amígdala ayuda a formar los recuerdos de emociones y es responsable de la experiencia emocional.

IIc: El Hipocampo participa en la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial.

IIIa: El Hipotálamo regula procesos fisiológicos automáticos como el equilibrio interno del cuerpo (homeostasis) y ritmos circadianos.

Rpta.: E

3. «Cuando el sujeto toma conocimiento del funcionamiento de su manera de conocer y aprender, está operando con la metacognición, una verdadera cognición de la cognición. Los seres humanos tenemos la capacidad de pensarnos a nosotros mismos, la cual se trabaja desde la introspección a través de la concientización y evaluación de nuestros actos y de su posterior corrección».

Identifique una inferencia válida sobre el texto en relación con el funcionamiento cerebral.

- A) Permite apreciar la integración cognitiva que realizan los hemisferios cerebrales.
B) Resalta la importancia del lenguaje comprensivo que gestiona el lóbulo temporal.
C) Ilustra una función cognitiva superior que se procesa en el área prefrontal.
D) Explica el control que tiene la neocorteza sobre las estructuras subcorticales.
E) Evidencia el rol del área de Déjerine en el procesamiento de la metacognición.

Solución:

El área prefrontal es la responsable de procesar las funciones psíquicas superiores, entre ellas, el razonamiento, la toma de decisiones, la regulación emocional y la metacognición.

Rpta.: C

4. A un hombre de 68 años de edad se le dificultaba entender el habla después de haber sufrido una apoplejía durante una cirugía. Al despertar de la anestesia, no entendía lo que las personas decían, como si estuvieran «hablando demasiado rápido o en chino». Su habla no se vio afectada, y leía y escribía perfectamente. Además, los sonidos ambientales simples como el canto de un pájaro o el silbato de un tren se le volvieron indistintos y difíciles de entender. Sus pruebas audiométricas eran adecuadas y discriminaba los tonos puros basados en frecuencia, intensidad o duración; sin embargo, tenía «sordera verbal y ambiental». Considerando lo enunciado, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El paciente tuvo una lesión en el área de Wernicke lo cual le produjo una «sordera verbal».
- II. El daño en el lóbulo temporal derecho le ocasionó la patología conocida como «sordera ambiental».
- III. Los resultados de las pruebas audiométricas evidencian que el lóbulo temporal captaba los sonidos, pero no los interpretaba.

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

Solución:

- I. **(V).** El área de Wernicke es la responsable de procesar la comprensión del lenguaje hablado, su lesión ocasiona «sordera verbal».
- II. **(V).** El lóbulo temporal derecho procesa la percepción auditiva de información no verbal como los sonidos ambientales.
- III. **(V).** El lóbulo temporal tiene áreas primarias, responsables de la sensación auditiva (en el caso, intactas); y áreas secundarias, responsables de la percepción auditiva (en el caso, dañadas).

Rpta.: B

5. El cerebro humano tiene una corteza de un grosor entre 1,5 a 4,5 mm, en ella el neurólogo Korbinian Brodmann ha identificado 52 áreas corticales con sus respectivas funciones especializadas, las cuales se hallan enlazadas mediante seis finas capas corticales. Relacione las áreas corticales con los casos compatibles.

- | | |
|---------------------|---|
| I. Exner | a. Las personas que padecen de alexia, leen, pero no entiende lo que leen. |
| II. Prefrontal | b. La parestesia es un trastorno que provoca una sensibilidad anormal de la piel. |
| III. Déjerine | c. La agrafia es la incapacidad para expresar las ideas por escrito. |
| IV. Somatosensorial | d. Permite experimentar emociones sociales como el altruismo. |

A) Ia, IIb, IIIId, IVc
D) Id, IIa, IIIb, IVc

B) Ic, IIb, IIIa, IVd
E) Ic, IIId, IIIa, IVb

C) Ib, IIc, IIIa, IVd

Solución:

Ic. El área de Exner es la responsable de procesar la coordinación óculo-motriz para dirigir la escritura.

IId. El área prefrontal es conocido como el cerebro social responsable de experimentar las emociones sociales.

IIla. El área de Déjerine permite la comprensión del lenguaje escrito; la alexia es una patología que presenta una incapacidad para leer debido a una lesión cerebral.

IVb. El área somatosensorial se encarga de procesar la información sensibilidad corporal como tacto, presión y temperatura.

Rpta.: E

6. Carlos, alumno de nivel secundaria, exige a su amigo Ruperto que le preste el cuaderno de Física con los 20 ejercicios resueltos, tarea encomendada por el profesor. Para tal efecto, adopta un rostro adusto y un tono arrogante, debido que considera que él le debe un favor porque le regaló un pase para un festival. Identifique la alternativa que comprende la(s) proposición(es) correcta(s) en relación con la actitud asumida por Ruperto, según la especialización cortical hemisférica.

- I. Interpretar el lenguaje prosódico que expresa Carlos como un mandato inaceptable evidencia una función propia del hemisferio cerebral derecho.
- II. Procesar el componente semántico del requerimiento de Carlos a su amigo es una labor inherente al hemisferio cerebral izquierdo.
- III. Apremiar la existencia de una incongruencia en el lenguaje de Carlos, de no saber cómo pedir un favor, revela la tarea de integración que facilita el cuerpo calloso.

A) VFV B) FVV C) VVF D) VVV E) FFF

Solución:

- I. **(V):** El hemisférico cerebral derecho es responsable del procesamiento del lenguaje no verbal, como la entonación (lenguaje prosódico).
- II. **(V):** El hemisferio cerebral izquierdo procesa el componente semántico del lenguaje verbal.
- III. **(V):** El cuerpo calloso permite integrar y dar sentido a la información procesada por ambos hemisferios cerebrales.

Rpta.: D

7. Avelino se encontraba estudiando apaciblemente en la biblioteca Pedro Zulen de la UNMSM, cuando el repentino y sonoro estornudo de un lector lo obligó a dirigir su atención hacia aquel estridente estímulo. Señale la alternativa que mencione la estructura neurológica implicada en el procesamiento de dicha actividad refleja.

- A) Cuerpo calloso
- B) Amígdala cerebral
- C) Giro cingulado
- D) Tronco encefálico
- E) Homúnculo de Penfield

Solución:

Entre las funciones del tronco encefálico se encuentra el control de movimientos oculares, coordinación de reflejos visuales y auditivos, incluyendo el reflejo de orientación, que es una respuesta ante estímulos novedosos, conocido también como atención involuntaria.

Rpta.: D

8. La médula espinal es una gran vía refleja que trasfiere información del SNP al encéfalo y/o viceversa. Señale la alternativa que comprenda las proposiciones correctas implicadas con el funcionamiento y características de dicha estructura nerviosa.
- Cuenta con 12 pares de nervios y cada par inerva un segmento diferente y específico del cuerpo.
 - Existen algunos reflejos que son generados en la médula espinal directamente, independientes del cerebro.
 - Conduce los impulsos nerviosos vinculados a la sensibilidad corporal hasta el cerebro para que se procese dicha información.
- A) II y III B) I y III C) II y IV D) III y IV E) I y IV

Solución:**II y III**

La médula espinal es la responsable de algunos reflejos que son generados en la médula espinal directamente, independientes del cerebro, como el reflejo patelar, así como también conduce los impulsos nerviosos que llegan desde nuestros sentidos hasta el cerebro para que procese esa información y mande la realización de una acción o movimiento. Cabe mencionar que no son 12 los pares de nervios raquídeos, sino 31.

Rpta.: A

9. El sistema nervioso periférico está constituido por un conjunto de nervios que salen o entran del encéfalo o médula espinal, permitiendo que la información nerviosa viaje desde y hacia las regiones más alejadas, o periféricas, del cuerpo humano. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con las funciones de este sistema.
- El hipotálamo es el núcleo encargado de controlar todas las funciones del sistema nervioso periférico.
 - La médula espinal conduce los impulsos nerviosos que llegan desde todos nuestros sentidos hasta el cerebro para su procesamiento.
 - Desde el punto de vista funcional, se puede dividir en sistema nervioso somático y autónomo.
- A) VFF B) FFV C) VVF D) FFF E) FVV

Solución:

- I. **(F):** El hipotálamo es el núcleo pequeño que controla todas las funciones del sistema nervioso vegetativo, no periférico.
- II. **(F):** Solo en el tacto; puesto que otros sentidos como la vista, olfato y audición no pasan de los sentidos a la médula espinal.
- III. **(V):** Desde el punto de vista funcional, se divide en sistema nervioso somático y autónomo.

Rpta.: B

10. En un texto de Martínez, F. (2021) sobre funciones corticales se lee:

«...El juego es una actividad inherente del ser humano sumamente importante, ya que propicia el aprendizaje del mundo externo y del mundo interno, convoca a la interacción con nosotros, los otros y los objetos. Jugar permite poner en marcha un amplio repertorio de operaciones mentales, facilitando su expresión y mejora con cada entrenamiento o repetición, ya que mientras jugamos ponemos a prueba la atención, memoria, autoconciencia, razonamiento, motivación, flexibilidad cognitiva, percepción, anticipación, planificación, lenguaje y metacognición por nombrar algunas de las _____ que se desarrollan jugando. Esto representa que, con cada entrenamiento de juego con la intencionalidad de mejorar la ejecución, también promovemos la comunicación y la _____».

Señale la alternativa que contiene los términos adecuados al texto.

- A) habilidades motrices – neuroplasticidad
- B) respuestas emocionales – tonicidad muscular
- C) habilidades cognitivas – plasticidad cerebral
- D) habilidades cognitivas – neurogénesis
- E) habilidades motrices – adaptación sensorial

Solución:

Mientras jugamos ponemos a prueba la atención, memoria, autoconciencia, razonamiento, motivación, percepción, anticipación, planificación, lenguaje y metacognición entre otras habilidades cognitivas que se desarrollan jugando. Esto representa que, con cada entrenamiento de juego con la intencionalidad de mejorar la ejecución, también perfeccionamos la comunicación y la plasticidad cerebral o neuroplasticidad.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un extrabajador, mediante carta notarial, exige a una municipalidad distrital de Lima metropolitana se le abone la suma de S/ 5,600.00, pendientes de pago por compensación de tiempo de servicios, así como intereses legales ordenado tras un proceso judicial. A pesar de agotar el pedido de pago por la vía administrativa, la entidad pública muestra renuencia ante el pedido del demandante. ¿Qué garantía constitucional procede ante esta situación?

- A) Acción de Hábeas Corpus
B) Acción de Hábeas Data
C) Acción de Amparo
D) Acción de Cumplimiento
E) Acción de Inconstitucionalidad

Solución:

La Constitución establece que la Acción de Cumplimiento procede contra cualquier autoridad o funcionario renuente a acatar una norma legal o un acto administrativo; es decir, que su objeto es permitir que los derechos establecidos en la ley o en un acto administrativo se tornen eficaces, para lo cual es menester que se trate de un mandato expreso, cierto y susceptible de inferirse indubitablemente de la ley o del acto administrativo que lo contienen, y cuyo incumplimiento vulnere derechos constitucionales.

Rpta.: D

2. Un ciudadano que transitaba cerca a su domicilio fue detenido por agentes policiales y conducido a la comisaría del entorno. Las autoridades sustentan la captura por el no pago de un préstamo de dinero que no cumplió ante su prestamista. Ante ello, el ciudadano exige su liberación a través de un Hábeas Corpus, ¿tiene sustento jurídico la presentación de dicha garantía?

- A) Sí, porque lo presentado garantiza que la detención sea efectuada en su domicilio.
B) No, porque la garantía constitucional a presentar debe ser la Acción de Amparo.
C) Sí, porque el recurso presentado nos da el derecho a no ser detenido por deudas.
D) No, porque la garantía lo tiene que demandar el representante legal del afectado.
E) Sí, porque el Hábeas Corpus nos protege contra las normas que tienen rango de ley.

Solución:

El Hábeas Corpus es un proceso constitucional autónomo que tiene por finalidad la protección de la libertad individual y de los derechos constitucionales conexos, de modo tal que, frente a la amenaza o privación de la libertad de una persona, este proceso faculta al juez constitucional a tutelar, de forma urgente, la libertad y los derechos conexos del afectado.

Rpta.: C

3. Las garantías constitucionales están enumeradas en el artículo 200° de la Constitución y tiene como finalidad la protección de los derechos fundamentales, de la supremacía de la propia Constitución, de la jerarquía normativa y de la separación de poderes. Con respecto a estos mecanismos, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. El Hábeas Corpus lo conoce el Poder Judicial y el recurso en demanda puede llegar hasta el Tribunal Constitucional.
 - II. La Acción de Inconstitucionalidad controla las normas con rango de ley y lo revisa en única instancia el Poder Judicial.
 - III. El Hábeas Data brinda protección de la libertad de información pública, así como la sindicación, negociación colectiva y huelga.
 - IV. La Acción de Amparo protege todos los derechos fundamentales y es interpuesto por cualquier ciudadano.

A) FVVF B) FFVV C) VFFV D) VVVF E) VFFF

Solución:

- I. **Verdadero.** El Hábeas Corpus se interponen ante el Poder Judicial en el Juzgado especializado constitucional. Luego de las resoluciones denegatorias, el Tribunal Constitucional conoce, en última y definitiva instancia.
- II. **Falso.** La Acción de Inconstitucionalidad es de competencia exclusiva del Tribunal Constitucional (única y última instancia).
- III. **Falso.** La sindicación, negociación colectiva y huelga cuando son vulnerados son defendidos con la presentación de la Acción de Amparo.
- IV. **Falso.** La garantía de Acción de Amparo es interpuesta por el abogado encargado del caso, salvo Hábeas Corpus y Acción Popular que es interpuesto por cualquier persona.

Rpta.: E

4. Establezca la relación correcta entre los cuatro principios fundamentales de la Convención sobre los Derechos del Niño y sus respectivos ejemplos.

- | | |
|---|---|
| I. La no discriminación | a. Trata sobre el intercambio de información y el debate entre niños y adultos a partir del respeto mutuo en un entorno que facilite la libertad de expresión. |
| II. El interés superior del niño | b. Reconoce que la seguridad social, salud, alimentación adecuada y calidad de vida, un entorno saludable y seguro, la educación, el ocio y el juego son todos derechos relevantes para asegurar el desarrollo saludable de cualquier niño. |
| III. La participación infantil | c. Establece que los niños, en cualquier situación, en cualquier momento y en cualquier lugar, tienen el mismo derecho a desarrollar su pleno potencial. |
| IV. Derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo | d. Aplicado a todas las medidas y decisiones relacionadas con los niños y reclama medidas activas para respetar sus derechos y fomentar su supervivencia, crecimiento y bienestar como niños. |

A) Id, IIb, IIIc, IVa

B) Ic, IId, IIIa, IVb

C) Id, IIc, IIIb, IVa

D) Ic, IIb, IIIId, IVa

E) Ia, IId, IIIc, IVb

Solución:

- | | |
|---|---|
| I. La no discriminación | c. Establece que los niños, en cualquier situación, en cualquier momento y en cualquier lugar, tienen el mismo derecho a desarrollar su pleno potencial. |
| II. El interés superior del niño | d. Aplicado a todas las medidas y decisiones relacionadas con los niños y reclama medidas activas para respetar sus derechos y fomentar su supervivencia, crecimiento y bienestar como niños. |
| III. La participación infantil | a. Trata sobre el intercambio de información y el debate entre niños y adultos a partir del respeto mutuo en un entorno que facilite la libertad de expresión. |
| IV. Derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo | b. Reconoce que la seguridad social, salud, alimentación adecuada y calidad de vida, un entorno saludable y seguro, la educación, el ocio y el juego son todos derechos relevantes para asegurar el desarrollo saludable de cualquier niño. |

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las bandas de antiguos asiáticos, principalmente protomongoloides, emigraron a América buscando alimentos. Ingresaron al continente durante el periodo de glaciación de Winsconsin, fenómeno que permitió la conformación de un puente de tierra, el istmo de Beringia, donde actualmente se encuentra el estrecho de Bering. Respecto de esta ruta de poblamiento indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las bandas ingresaron cuando el nivel del agua descendió.
- II. Los pobladores de la Polinesia también atravesaron el estrecho de Bering.
- III. El *Homo pampeanus*, proveniente de Asia, atravesó el istmo de Beringia.
- IV. Paul Rivet afirma que los melanesios navegaron por el estrecho de Bering.

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

Solución:

Recientes estudios concuerdan en que el poblamiento americano se produjo entre 20 000 y 10 000 años, aproximadamente. La inmigración se realizó por el istmo de Beringia (actualmente estrecho de Bering, que separa Asia de América). El factor que posibilitó la migración (teoría asiática) de grupos humanos a América fue el descenso del nivel del mar. Cuando el nivel descendió desapareció el estrecho de Bering y los continentes de América y Asia quedaron unidos por un puente terrestre (Beringia) que permitió pasar de un continente al otro.

Rpta.: E

2. La llegada de los primeros grupos humanos al Perú fue hace más de 10 000 años (finales del Pleistoceno). Tuvieron que enfrentarse a fuertes problemas geográficos y de subsistencia, regiones accidentadas, pampas altoandinas, fauna agresiva, frío de heladas, etc. Para salir de esta situación y poder encontrar sus alimentos mediante la caza y la recolección se recurrió:

- A) al perfeccionamiento de las técnicas de elaboración de sus herramientas líticas.
- B) a dominar el medio ambiente a fin de poder sembrar sus alimentos en los valles.
- C) a sembrar de manera conjunta en los valles interandinos usando los recursos hídricos.
- D) al sembrío de plantas, a la especialización en la caza y la recolección de semillas.
- E) al desplazamiento de los clanes a las zonas altoandinas y la elaboración de armas líticas.

Solución:

Durante el periodo Lítico las actividades económicas depredatorias como la caza y la recolección se realizaron gracias al trabajo colectivo de las bandas, es decir, los integrantes del grupo se organizaban en conjunto para lograr salvarse del peligro. Así también, fueron perfeccionando las técnicas para la elaboración de sus herramientas

líticas, a la vez que ampliaban la aplicación de los conocimientos adquiridos acerca de la naturaleza para conseguir alimentos y sobrevivir.

Rpta.: A

3. En el curso del periodo Arcaico –inmediatamente posterior al periodo Lítico– la caza y la recolección entraron en crisis debido a diversos factores que dificultaron la actividad de las bandas. La escasez de bosques no generaba provisiones suficientes, por lo que las bandas más especializadas recurrieron a nuevas actividades. Así entonces, los hombres y mujeres andinos practicaron actividades económicas productoras de alimentos, las cuales dieron como resultado:

- A) el inicio del trabajo comunitario para sembrar.
- B) la fabricación de herramientas de cobre.
- C) la aparición del excedente económico.
- D) la fabricación y el uso de instrumentos líticos.
- E) el desarrollo del trabajo para cazar y recolectar.

Solución:

Con el fin de sobrevivir los hombres y las mujeres del antiguo Perú impulsaron la horticultura y la crianza de animales. Estas actividades resultaron más prácticas, pues controlar el proceso de domesticación de semillas era más ventajoso, mientras que a los animales se les encerraba posiblemente en cuevas, asegurando así la provisión de alimento. Se logró incluso obtener un excedente económico que, con el paso del tiempo, impulsó de nuevas actividades económicas, tales como la construcción, la textilera, etc.

Rpta.: C

4. El sitio arqueológico de Huaca Prieta fue descubierto por Junius Bird. Destaca por los interesantes diseños artísticos presentes en sus _____ (cóndor con alas extendidas y una serpiente enroscada en su vientre) y _____ (rostro felínico antropomorfizado). En los primeros se utilizó la técnica del entrelazado, mientras que los segundos son vasijas decoradas con incisiones sencillas.

- A) tejidos de algodón – mates pirograbados.
- B) paredes de cal – cabezas clavadas.
- C) templos de barro – telas grabadas.
- D) xilografías – mates decorados.
- E) tejidos de red – monolitos pirograbados.

Solución:

En el marco del Proyecto Virú de 1946, Junius Bird realizó las primeras excavaciones científicas en Huaca Prieta con el objetivo de ahondar en el conocimiento de los modos de vida anteriores a la aparición de la cerámica en los Andes peruanos. En aquel entonces, solo cinco sitios precerámicos que conocían en la costa, siendo Huaca Prieta el que mejor se prestaba para comprender el aprovechamiento de distintos ecosistemas del litoral debido a su ubicación cercana al mar y a la desembocadura del río Chicama. En este lugar no solo elaboraron artefactos labrados en piedra, sino también, gracias a las condiciones climáticas, se conservaron pallares, zapallos, calabazas y más.

Además, se descubrieron tejidos de algodón tan antiguos como refinados, considerados joyas del arte textil del período Precerámico, y mates pirograbados que son vasijas decoradas con incisiones sencillas.

Rpta.: A

5. Max Uhle llegó a Perú a finales del siglo XIX e investigó las antiguas civilizaciones que habían surgido en la región andina a través de excavaciones y análisis de la cerámica y otros artefactos encontrados. Asimismo, planteó que la alta cultura andina era resultado de la influencia de distintos grupos de inmigrantes que habían llegado en diferentes momentos. Se basaba en la idea de que las sociedades se desarrollan a través de una serie de migraciones y consecuentes contactos entre distintas poblaciones. Según Uhle, el origen de la alta cultura andina:

- A) procedió del Ecuador, lugar de origen de la cultura Valdivia.
- B) llegó por mar, gracias a migrantes impulsados por la corriente antártica.
- C) fue originaria de Oceanía y traída por grupos polinésicos y melanésicos.
- D) provino de poblaciones amazónicas que migraron a la sierra peruana.
- E) surgió a partir de grupos mayas que llegaron a la costa peruana.

Solución:

La teoría inmigracionista sostiene que la alta cultura andina se desarrolló de manera gradual gracias a la influencia de diferentes pueblos inmigrantes. Uhle argumenta que no hubo un «choque» repentino, sino más bien un proceso de adaptación y asimilación a lo largo del tiempo. La evidencia arqueológica muestra una progresión en la complejidad cultural, desde las sociedades más simples hasta las más complejas. Uhle interpreta esto como un proceso de evolución cultural, en el que cada ola de inmigrantes contribuyó al desarrollo y sofisticación de la cultura andina. Para él la alta cultura en los Andes es originaria de Mesoamérica, pues grupos de esta región habrían arribado luego de navegar por las aguas del Pacífico, trayendo una cultura desarrollada que se encontró en nuestras costas con pescadores primitivos. Surgieron así las culturas «mayoides» Proto Chimú y Proto Nazca.

Rpta.: E

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un seminario, sobre los principios básicos de la cartografía, el expositor sostiene «que las transformaciones que sufre la superficie terrestre para ser representado en un documento, requieren la selección de lo principal y esencial del tema a cartografiar». A partir de lo expuesto, identifique las alternativas correctas relacionadas con el principio descrito.
- I. Brinda información complementaria al documento a través de signos, índices, líneas, colores, etc.
 - II. Permite representar la extensión terrestre, optando por la proyección de mayor cualidad.
 - III. Accede a plasmar la calidad y cantidad de fenómenos que pueden visualizarse en detalle.
 - IV. Valida la utilidad del documento cartográfico, así como la escala final de su representación.
- A) I y III B) I y IV C) II y III D) II y IV E) III y IV

Solución:

La generalización cartográfica nos permite la selección de lo principal y esencial del tema según la escala del mapa. De este principio depende la calidad y cantidad de fenómenos que pueden visualizarse, del volumen de información que logra plasmarse en el mapa, la escala final de su representación y la utilidad que se espera del documento cartográfico.

Rpta.: E

2. Nuestro país presenta una superficie heterogénea y compleja, que varía desde medios áridos hasta espacios húmedos y cálidos. Lamentablemente este panorama está cambiando en los últimos años debido a la salinización, la erosión hídrica, el sobrepastoreo y la contaminación. Ante ello las autoridades competentes sobre esta problemática, deciden obtener información específica sobre la representación cartográfica de los suelos. ¿Cuál es el tipo de mapa que constituye el material básico para la gestión integral de tierras?
- A) Metalogénico B) Orográfico C) Crenológico
D) Edáfico E) Demográfico

Solución:

El mapa edáfico representa la distribución de los diversos tipos de suelos, además tiene la misión de generar y difundir información de suelos útil para potenciar el uso agrícola y la expansión de este a lo largo del territorio peruano, además de constituir una herramienta para la creación de políticas de gestión sostenible del suelo.

Rpta.: D

3. El sistema esférico de nuestro planeta sufre deformaciones al ser pasado a un sistema de plano de meridianos y paralelos, el objetivo de las proyecciones es evitar una mayor deformación. Teniendo en cuenta los tipos de proyecciones según su origen, establezca la relación correcta con sus respectivas características.

- | | |
|--------------------------------|--|
| I. Proyección cilíndrica | a. Los paralelos son círculos concéntricos y los meridianos son rectas que divergen a partir del polo |
| II. Proyección cónica | b. Los paralelos se distancian más, a mayor latitud y los meridianos se presentan como líneas equidistantes. |
| III. Proyección acimutal polar | c. Los paralelos son arcos en forma equidistante y los meridianos son rectas que convergen hacia los polos. |

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ib, IIa, IIIc

C) Ib, IIc, IIIa

D) Ic, IIa, IIIb

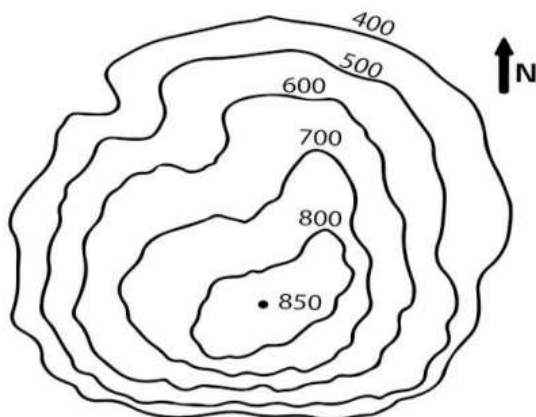
E) Ia, IIc, IIIa

Solución:

- I(b). La proyección cilíndrica presenta paralelos que se distancian más, a mayor latitud y los meridianos son equidistantes.
- II(c). La proyección cónica presenta paralelos como arcos en forma equidistante y los meridianos son rectas que convergen hacia los polos.
- III(a). La proyección acimutal polar presenta paralelos como círculos concéntricos y los meridianos son rectas que divergen a partir del polo.

Rpta.: C

4. A partir de la observación de la siguiente imagen, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el área representada en la carta topográfica.



- I. El área representada muestra una pendiente muy pronunciada en su sector septentrional.
- II. Las cotas o puntos de altitud, muestran que el terreno es un relieve ubicado sobre el nivel del mar.
- III. La curva de nivel periférica representa la base del relieve y tiene menor cota que las contiguas.
- IV. El lado sureste de este relieve presenta la menor inclinación respecto a otras zonas del área representada.
- A) FV FV B) FVVV C) VFVF D) FVVF E) VVFF

Solución:

- I. **Falso.** El área representada muestra una pendiente muy pronunciada en su sector sur o meridional.
- II. **Verdadero.** Las cotas o puntos de altitud, muestran que el terreno es un relieve ubicado sobre el nivel del mar, es decir es una elevación.
- III. **Verdadero.** La curva de nivel periférica representa la base del relieve y tiene menor cota que las contiguas.
- IV. **Falso.** El lado sureste de este relieve no presenta la menor inclinación, el lado de suave pendiente se ubica al noroeste del área representada.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Al analizar las gráficas de FPP correspondientes a dos momentos en una economía que produce maíz y algodón se tiene: en el gráfico de la situación actual se observa la curva lo interseca solo a uno de los ejes en un mayor valor que el mostrado en el gráfico de la situación pasada. Atendiendo al modelo de la frontera de posibilidades de producción, ¿cuál de las opciones refleja lo descrito en el enunciado?

- A) Una plaga afecta la producción de algodón y maíz.
- B) Un fenómeno climatológico afectó la producción de ambos bienes.
- C) Se desarrolla una nueva semilla de maíz que resiste a las plagas.
- D) Se descubre una nueva clase de fertilizante que incrementa el potencial de la tierra.
- E) Se dispone de más tierras para el cultivo de maíz y algodón.

Solución:

Si la curva de posibilidades de producción interseca a un solo eje en un mayor valor significa que se está produciendo más de ese bien. Bajo los supuestos de este modelo económico (se dispone de recursos limitados) solo se produce más si la tecnología ha mejorado. En este caso, una nueva semilla de maíz se ajusta a lo descrito, de este se producirá más, mas no de algodón.

Rpta.: C

2. En nuestra vida siempre vamos a estar inmersos en continuas decisiones, que implica elegir una opción y rechazar otras; esto, muchas veces nos genera cierto sentimiento de insatisfacción por no haber elegido otra opción. La ciencia económica estudia la forma en que las sociedades deciden qué van a producir, cómo y para quién con recursos limitados. Cada vez que se toma una decisión de producir (o consumir) un bien en vez de otro entra en juego la teoría del

- A) costo de oportunidad.
- B) eficiente uso de los recursos.
- C) incremento de las necesidades.
- D) ahorro de recursos.
- E) decrecimiento de las necesidades.

Solución:

La teoría que entra en juego cuando se toma una decisión de producir (o consumir) un bien en lugar de otro es la del costo de oportunidad, que se refiere al valor de la mejor alternativa no elegida al tomar una decisión. Este concepto refleja la idea de que, al escoger una opción, se renuncia al beneficio que habría generado la siguiente mejor opción disponible.

Rpta.: A

3. Las sociedades afrontan situaciones que surgen debido a la insuficiencia de recursos en relación con las necesidades y deseos humanos. Observamos que hay un acceso desigual a la educación y la salud, como también se puede constatar la falta de empleos para muchas personas. Indicar cuál de las siguientes opciones refleja mejor el impacto de la escasez en una economía moderna.
- A) La escasez ha sido eliminada en las economías avanzadas.
 - B) La escasez solo afecta a los países en desarrollo.
 - C) La escasez es un problema que afecta a todas las sociedades, independientemente de su nivel de desarrollo.
 - D) En las economías desarrolladas, la escasez no influye en las decisiones de consumo.
 - E) La escasez solo afecta a los bienes no renovables.

Solución:

La escasez de recursos es un fenómeno universal, que afecta tanto a países desarrollados como a países en vías de desarrollo y más aún en los subdesarrollados, y se manifiesta en diferentes áreas como la educación, salud, empleo, entre otros.

Rpta.: C

4. Rusia enfrenta un problema demográfico significativo, caracterizado por bajas tasas de natalidad que persisten desde el colapso de la Unión Soviética. La guerra en Ucrania ha exacerbado esta crisis, afectando aún más a la economía. Además, el país ha experimentado altos niveles de migración, especialmente en la década de los noventa. Ante esta situación el gobierno de la federación ha tomado medidas como: Pagos por nacimiento, beneficios fiscales (para aliviar la carga financiera de alimentación), programas de vivienda en apoyo a la crianza, entre otros relacionados, además busca potenciar la educación de los neonatos. Respecto a las medidas mencionadas, se está orientando a apoyar la satisfacción de necesidades _____ y _____ respectivamente.
- A) primarias – vitales
 - B) primarias – secundarias
 - C) terciarias – vitales
 - D) secundarias – primarias
 - E) primarias – terciarias

Solución:

Las medidas dadas por el gobierno de Rusia, como los pagos por nacimiento, beneficios fiscales y programas de vivienda, están orientadas a apoyar la satisfacción de necesidades primarias, como la procreación, la vivienda y el sustento básico para criar a los niños. Al mismo tiempo, la mención de potenciar la educación de los neonatos se refiere a necesidades secundarias, ya que la educación entra en una categoría relacionada con el desarrollo personal y social, que se considera una necesidad secundaria en la jerarquía de necesidades.

Rpta.: B

5. En economías centralizadas o con fuerte intervención estatal (como Corea del Norte o la Venezuela del antes presidente Hugo Chávez), las decisiones políticas buscan controlar los mercados internos alterando la realización de transacciones entre los ofertantes y demandantes ante la escasez en algunos sectores y sobreabundancia en otros. Lo descrito se desarrolla en la fase del proceso económico que nombramos como
- A) inversión. B) consumo. C) circulación.
D) producción. E) distribución.

Solución:

La fase del proceso económico descrita en la pregunta se refiere a la circulación. En esta etapa, los agentes económicos realizan transacciones de bienes y servicios en el mercado. En economías centralizadas, el gobierno intenta controlar estas transacciones, alterando el flujo natural de oferta y demanda, lo que puede resultar en escasez en algunos sectores y sobreabundancia en otros.

Rpta.: C

6. En los siguientes enunciados identificar cuáles hacen referencia a bienes (o servicios) sustitutos (S) o complementarios (C).
- I. Fertilizantes químicos y prácticas de agricultura regenerativa
II. Consolas con videojuegos incorporados y servicios de streaming de juegos (Google Stadia o Xbox Cloud Gaming)
III. Estaciones de carga eléctrica y vehículos eléctricos
IV. Producción musical en la nube y hardware de audio de consumo
V. Servicios de mensajería instantánea (WhatsApp, Telegram) vs. SMS tradicionales.
VI. Smartphones y aplicaciones móviles
- A) SSCCSS B) CCSSCC C) SSCCCS D) SSCCSC E) SCSCSC

Solución:

- I. Las prácticas de agricultura regenerativa a menudo se utilizan como una alternativa a los fertilizantes químicos. (S)
II. Los aficionados pueden optar por uno o por otro sistema de entretenimiento. (S)
III. Los vehículos eléctricos necesitan estaciones de carga para funcionar, el aumento en la adopción de vehículos eléctricos incrementa la demanda de estaciones de carga. (C)
IV. Las herramientas de producción en la nube se complementan con el hardware de audio doméstico. (C)
V. Los servicios de mensajería instantánea han reemplazado en gran medida a los SMS tradicionales. (S)
VI. Las aplicaciones móviles están diseñadas para funcionar en smartphones y aumentan su utilidad. (C)

Rpta.: D

7. La teoría de la producción en el corto plazo se refiere al análisis de cómo una empresa combina y utiliza sus factores de producción para obtener un producto, en un período donde al menos un factor de producción se mantiene fijo (generalmente el capital). El producto medio, marginal y total son indicadores que ayudan a entender cómo la variación en la cantidad de insumos variables afecta la producción total. Respecto a ello, relacionar las etapas de la producción con sus características
- I. El producto total (PT) sigue aumentando, pero a una tasa decreciente.
 - II. El producto marginal (PMa) se vuelve negativo.
 - III. El producto medio (PMe) es creciente.
 - IV. El producto total (PT) comienza a disminuir.
 - V. El producto marginal (PMa) se hace menor que el producto medio (PMe).
 - VI. El producto marginal (PMa) es creciente y mayor que el producto medio (PMe).
- a. Primera etapa
 - b. Segunda etapa
 - c. Tercera etapa
- A) Ia, IIb, IIIc, IVc, Vb, VIa
C) Ia, IIc, IIIb, IVc, Vb, VIa
E) Ib, IIc, IIIa, IVc, Vb, VIa
B) Ic, IIb, IIIa, IVa, Vb, VIc
D) Ia, IIb, IIIc, IVa, Vb, VIc

Solución:

Primera etapa. El producto marginal (PMa) es creciente y mayor que el producto medio (PMe), lo que lleva a un aumento acelerado en el producto total (PT). El producto medio (PMe) también está creciendo.

Segunda etapa. El producto total (PT) sigue aumentando, pero a una tasa decreciente. El producto marginal (PMa) comienza a disminuir, pero sigue siendo positivo. En esta etapa, el producto medio (PMe) también comienza a aumentar a un ritmo menor.

Tercera etapa. El producto marginal (PMa) se vuelve negativo, lo que significa que el producto total (PT) comienza a disminuir. El producto medio (PMe) sigue decreciendo.

Con base en esto, la correspondencia correcta sería:

- I. El producto total (PT) sigue aumentando, pero a una tasa decreciente. → b. Segunda etapa.
- II. El producto marginal (PMa) se vuelve negativo. → c. Tercera etapa.
- III. El producto medio (PMe) es creciente. → a. Primera etapa.
- IV. El producto total (PT) comienza a disminuir. → c. Tercera etapa.
- V. El producto marginal (PMa) se hace menor que el producto medio (PMe). → b. Segunda etapa.
- VI. El producto marginal (PMa) es creciente y mayor que el producto medio (PMe). → a. Primera etapa.

Rpta.: E

8. Los costos de producción son los gastos incurridos por una empresa para transformar insumos en productos terminados. Estos costos son fundamentales para la gestión financiera de la empresa, ya que afectan la rentabilidad y las decisiones estratégicas sobre producción y precios. Respecto a la clasificación de los costos identificarlos como fijos (F) o variables (V)
- I. La remuneración de un operario que trabaja al destajo
 - II. Las licencias de software que se pagan anualmente para su uso en una laptop
 - III. Combustible de una unidad en una empresa de transporte
 - IV. El pago predefinido por publicidad para varios meses que se paga para dar a conocer una marca
 - V. Una empresa de tecnología paga una prima anual por el seguro de sus instalaciones
- A) VFVFF B) VVFFV C) VVVFF D) VVVVF E) VFVFFV

Solución:

- I. El pago al destajo varía en función de la cantidad de producción realizada por el operario. (Variable)
- II. Aunque el costo se paga anualmente, no varía con el nivel de producción o ventas. (Fijo)
- III. El costo del combustible varía con la cantidad de transporte realizado y la distancia recorrida. (Variable)
- IV. Si el pago es predefinido por varios meses no cambia por tratarse de comunicación para dar a conocer una marca y por tanto no se relaciona con los niveles de producción. (Fijo)
- V. La prima anual se paga independientemente del nivel de producción o ventas. (Fijo)

Rpta.: A

9. En el contexto de la economía y las necesidades humanas, la salud puede ser clasificada en diferentes categorías según su importancia y el impacto que tiene en la vida de las personas. Siendo así, la atención en salas de emergencias para situaciones críticas como accidentes o enfermedades agudas buscan satisfacer necesidades _____ mientras que los programas de chequeos médicos regulares, educación en salud y talleres de prevención son consideradas _____.
- A) primarias – terciarias B) primarias – secundarias
C) secundarias – superfluas D) secundarias – vitales
E) vitales – suntuosas

Solución:

En el contexto de la economía y las necesidades humanas relacionadas con la salud: La atención en salas de emergencias para situaciones críticas como accidentes o enfermedades agudas busca satisfacer necesidades primarias. Estas necesidades son esenciales para la supervivencia inmediata y el manejo de situaciones críticas de salud. Los programas de chequeos médicos regulares, educación en salud y talleres de prevención son considerados necesidades secundarias. Estas necesidades no son

esenciales para la supervivencia inmediata, pero contribuyen al bienestar general y a la prevención de enfermedades, son secundarias por ser preventivas.

Rpta.: B

10. Las actividades económicas se dividen en tres grandes sectores (primario, secundario y terciario), cada una con sus propias características y funciones en el proceso de producción y distribución de bienes y servicios. Por ejemplo, las actividades de refinación de petróleo en gasolina y productos petroquímicos son _____, la atención médica proporcionada en un hospital, la gestión de una cadena de hoteles, y los servicios de asesoría legal son _____ mientras que la explotación de truchas en las piscigranjas en los ríos y mares son _____.

- A) primarias – secundarias – terciarias
- B) primarias – terciarias – secundarias
- C) terciarias – secundarias – primarias
- D) secundarias – terciarias – primarias
- E) secundarias – terciarias – secundarias

Solución:

Refinación de petróleo en gasolina y productos petroquímicos corresponde al sector secundario, ya que implica la transformación de materias primas en productos manufacturados.

Atención médica proporcionada en un hospital, gestión de una cadena de hoteles, y servicios de asesoría legal corresponden al sector terciario, ya que se trata de servicios ofrecidos a los consumidores.

Explotación de truchas en piscigranjas en ríos y mares corresponde al sector primario, ya que implica la recolección y producción de recursos naturales.

Rpta.: D

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

«Por de pronto concebimos al filósofo principalmente como conocedor del conjunto de las cosas, en cuanto es posible, pero sin tener la ciencia de cada una de ellas en particular. En seguida, el que puede llegar del conocimiento de las cosas arduas, aquellas a las que no se llega sino venciendo graves dificultades, ¿no le llamaremos filósofo? En efecto, conocer por los sentidos es una facultad común a todos, y un conocimiento que se adquiere sin esfuerzo no tiene nada de filosófico. Por último, el que tiene las nociones más rigurosas de las causas, y que mejor enseña esas nociones, es más filósofo que todos los demás en todas las ciencias. Y entre las ciencias, aquella que se busca por sí misma, solo por el ansia de saber, es más filosófica que la que se estudia por sus resultados; así como la que domina a las demás es más filosófica que la que está subordinada cualquier otra»

Aristóteles, *Metafísica*. Editorial Gredos, 2014, pp. 78-79

1. De acuerdo con el texto, se puede inferir que para Aristóteles el filósofo tiene

- A) una sabiduría cósmica sobre las esencias.
- B) un conocimiento empírico del mundo.
- C) una visión totalizadora de la realidad.
- D) un pensamiento absoluto de las causas.
- E) una concepción determinista del mundo.

Solución:

En el texto se menciona que el «filósofo como conocedor del conjunto de las cosas (...) el que puede llegar del conocimiento de las cosas arduas...». alude a la característica de la actitud filosófica que lleva a la comprensión cabal de la realidad y no una mera curiosidad que se contenta con un saber inmediato. Por eso, se puede afirmar que el filósofo tiene una visión totalizadora del mundo.

Rpta.: C

EJERCICIOS DE CLASE

1. La aparición de la democracia en Atenas permitió la aparición de una forma de pensamiento sofístico que no se enfocaba en formar hombres justos ni buenos ciudadanos, sino en cómo ser persuasivos y elocuentes para intervenir en favor de las causas más oportunas.

Se puede afirmar que los sofistas estaban interesados en enseñar

- A) procedimientos para rescatar lo esencial de los valores morales de la antigüedad.
- B) saberes absolutos a sus discípulos y formarlos con capacidad crítica y libertad.
- C) métodos adecuados para desarrollar pensamientos abstractos sobre la realidad.
- D) habilidades que permitan descubrir la verdad mediante el intercambio vivo de ideas.
- E) técnicas para permitir participar de forma eficaz en los asuntos públicos o privados.

Solución:

Para los sofistas, el discurso tiene como meta hablar mejor, hacer buenos discursos y saber argumentar a favor de sus propias tesis con destreza, en la cual, la verdad no importa, sino persuadir al auditorio para que apoye sus intereses.

Rpta.: E

2. En la tradición filosófica, se enseñaba un método en la cual el maestro no proporcionaba al alumno el conocimiento, pues rechazaba que el alumno solo reciba diferentes verdades aprendidas. Más bien, es el alumno quien debe extraer de sí mismo el conocimiento, la verdad, con la ayuda del maestro. La forma de enseñanza del maestro hacia el alumno se relaciona con el método

- A) erístico desarrollado por los sofistas para ganar debates
- B) mayéutico de interrogar para descubrir conocimientos.
- C) dialéctico de contraponer conocimientos antagónicos.
- D) deductivo de partir de ideas generales a algo particular.
- E) dubitativo de cuestionar todas las ideas aprendidas

Solución:

El método socrático, la mayéutica consiste en el arte de hacer preguntas en la que el alumno llegue a descubrir la verdad en sí mismo.

Rpta.: B

3. Señale las opciones verdaderas (V o F), de acuerdo con los sofistas:

- I. Si todo cambia y nada es estable, entonces es imposible un saber seguro y necesario.
- II. Las verdades, valores y leyes dependen de las condiciones y circunstancias.
- III. La enseñanza de la virtud era importante para ser considerados buenos ciudadanos.
- IV. La especulación era parte de su pensamiento para buscar los principios universales.

A) VVVF B) VFFF C) VVFF D) VVFF E) FVFF

Solución:

- I. Adoptaron una actitud escéptica.
- II. Desarrollaron un relativismo.
- III. Formaron ciudadanos para determinados fines.
- IV. Pensamiento práctico.

Rpta.: D

4. Humberto afirma que aprender es recordar ideas y nuestra alma, que es el motor de la actividad intelectual es la encargada. Por eso, el conocimiento tiene su base en la razón, no en la experiencia. En Cambio, Arturo sostiene que todo conocimiento comienza en los sentidos; mediante ellos, el hombre, toma contacto con las cosas, no obstante, el conocimiento no se agota en la experiencia; y solo a través de un proceso de abstracción es posible llegar a lo universal. La propuesta que defiende Arturo corresponde con _____ y la de Humberto con _____.

- A) Sócrates – Aristóteles
- B) Aristóteles – Platón
- C) Platón – Sócrates
- D) Aristóteles – Protágoras
- E) Gorgias – Sócrates

Solución:

Platón decía que conocer es recordar. Nuestras ideas, todo nuestro conocimiento está instaurado en el alma. El conocimiento para Aristóteles empieza por los sentidos.

Rpta.: B

5. Platón afirmaba que la unión alma y cuerpo es un estado antinatural pues el lugar propio del alma es el Mundo de las Ideas y su actividad propia es la contemplación de las ideas. Por eso, el alma tiene superioridad sobre el cuerpo y debe gobernarlo. En cambio, el cuerpo es un estorbo para el alma, la seduce con sus pasiones y le impide la contemplación de las Ideas. Por eso, la tarea fundamental del alma mientras permanece unida al cuerpo es la de purificarse.

De acuerdo con la información, se puede inferir que Platón

- A) sostenía la asociación accidental entre el cuerpo y alma.
- B) mantenía una concepción peyorativa del cuerpo humano.
- C) proclamaba la imposibilidad del conocimiento en el hombre.
- D) afirmaba una relación contradictoria entre el alma y el cuerpo.
- E) señalaba la doctrina de la naturaleza tripartita del alma.

Solución:

Platón sostiene una visión negativa del cuerpo, la señala como multiforme, mudable y visible por pertenecer al mundo sensible. Carece de movimiento y su destino es disolverse al morir y estar sometido al control del alma. Cuando ella se libera del cuerpo, éste muere, ya no es nada. El hombre es, pues, esencialmente alma.

Rpta.: B

6. Aristóteles afirmaba que el alma no es un espíritu separable del cuerpo como sostenía Platón, pues, no puede existir sin el cuerpo, al ser la forma de un cierto tipo de cuerpo, pero tampoco es ella misma un cuerpo, sino algo de un cuerpo, su forma o estructura. No existe el alma y el cuerpo en mundos diferentes, ambos existen exclusivamente en la sustancia del hombre.

De la información anterior, se puede decir que Aristóteles

- A) afirmaba la existencia de un primer motor creador del alma.
- B) entendía la concepción de alma como una realidad abstracta.
- C) rechazaba la doctrina platónica de la reencarnación del alma.
- D) pensaba el hombre como un ser excepcionalmente espiritual.
- E) sostenía la noción de forma como una inteligencia superior.

Solución:

Para Aristóteles el alma es la forma del cuerpo, por tanto, pertenece al orden natural y, como cualquier otra forma, no puede existir separada de la materia.

Rpta.: C

7. Aristóteles critica la existencia del mundo inteligible. Para él, solo hay un mundo verdadero, el mundo sensible, que está constituido por sustancias, compuestas: la materia y la forma. Por lo tanto, la auténtica realidad es lo singular, concreto e individual, esto es, la sustancia y la esencia de las cosas está dentro de ellas, no en otro mundo y es aquella que define la naturaleza de las cosas.

Se puede deducir que, para Aristóteles,

- A) las esencias y las cosas podrían estar separadas.
- B) la esencia es posterior y las cosas son anteriores.
- C) la esencia de las cosas solo se ubica en la forma.
- D) las cosas y las esencias son ideas universales.
- E) la esencia de las cosas está en su materia y forma.

Solución:

Aristóteles negó la existencia del mundo de las ideas. Para él, las ideas no se encuentran en un mundo separado y aparte, sino en las propias cosas singulares y concretas

Rpta.: E

8. En 1989, al arquitecto Leoh Ming Pei se le encarga la renovación del célebre Museo del Louvre en París. El Museo de Louvre es el más concurrido del Mundo y en él se conservan algunas de los más célebres cuadros, esculturas, obras arquitectónicas u objetos, de artistas que pueden ser italianos, franceses o genios anónimos de la Antigüedad.

De acuerdo con las cuatro causas de Aristóteles, el arquitecto Leoh Ming Pei ejercería la _____ y la causa final sería _____.

- A) causa final – el diseño del Museo de Louvre
- B) causa real – el Palacio de Louvre
- C) causa formal – las obras arquitectónicas
- D) causa material – el más visitado del mundo
- E) causa eficiente – la exposición de obras de arte

Solución:

De acuerdo con las cuatro causas de Aristóteles, el arquitecto Leoh Ming Pei ejercería la causa eficiente y la causa material sería la exposición de obras de arte.

Rpta.: E

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Teniendo en cuenta los conceptos de cinemática, indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La magnitud del desplazamiento es siempre igual a la distancia recorrida por un objeto.
- II. En cualquier sistema de referencia inercial, la rapidez media de un objeto siempre tiene la misma magnitud.
- III. En un movimiento rectilíneo uniforme, el desplazamiento del objeto es directamente proporcional al tiempo transcurrido y a la velocidad.

A) VVV

B) VVF

C) FVV

D) FVF

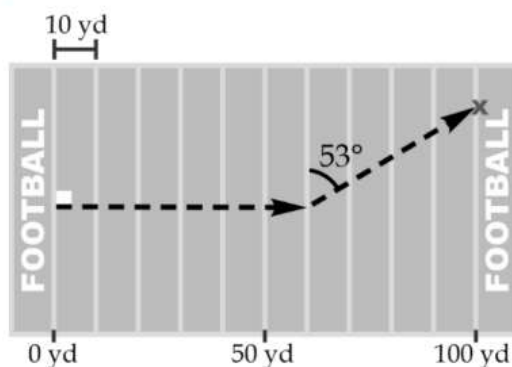
E) FFF

Solucion:

- I. (F) El desplazamiento es una magnitud vectorial que representa el cambio de posición, y puede ser diferente de la distancia recorrida, que es una magnitud escalar y mide la longitud total de la trayectoria.
- II. (V) La rapidez, al ser una magnitud escalar, no depende del sistema de referencia y siempre tiene la misma magnitud.
- III. (V) En un movimiento rectilíneo uniforme, el desplazamiento es igual a la velocidad multiplicada por el tiempo transcurrido, mostrando una relación directa entre estas variables.

Rpta.: C

2. La figura muestra la trayectoria de un jugador de fútbol americano en una cancha de 100 yardas de largo desde el momento en que recibe el balón hasta que logra anotar. Si el tiempo del recorrido es de 22 s, determine la rapidez media del futbolista durante toda su carrera.

 $(1 \text{ yd} \approx 0,9 \text{ m})$ 

A) 4,5 m/s

B) 4 m/s

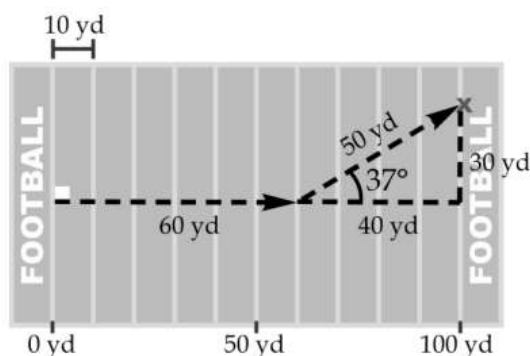
C) 5 m/s

D) 5,5 m/s

E) 3 m/s

Solución:

Calculando la distancia recorrida.



Donde:

$$d = 60 + 50 = 110 \text{ yd} \times \frac{0,9 \text{ m}}{1 \text{ yd}} = 99 \text{ m}$$

Calculando la rapidez media:

$$v_m = \frac{99}{22} = 4,5 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

3. Una persona, de pie, en la orilla del mar, observa una explosión en el mar, seguida de la percepción de dos sonidos: uno viajando a través del aire y otro a través del agua. Determine a qué distancia de la persona ocurrió la explosión, sabiendo que se midió los tiempos de llegada del sonido a los oídos de la persona con una diferencia de 10 s.

(La rapidez del sonido en el aire es de 341 m/s y en el agua es de 1440 m/s)

- A) 2232 m
D) 8928 m

- B) 4464 m
E) 558 m

- C) 1116 m

Solución:

Analizando la distancia recorrida para el sonido:

$$d_{\text{aire}} = d_{\text{agua}}$$

$$341(t + 10) = 1440(t)$$

$$t = 3,1 \text{ s}$$

Ahora calculando la distancia:

$$d_{\text{agua}} = 1440(3,1)$$

$$d_{\text{agua}} = 4464 \text{ m}$$

Rpta.: B

4. Un autobús de longitud 20 m viaja con rapidez constante de 72 km/h. El tiempo que tarda el autobús en atravesar completamente el túnel es 12,5 s, determine la longitud del túnel.

A) 220 m
D) 120 m

B) 230 m
E) 240 m

C) 250 m

Solución:

Analizando la distancia recorrida para el conductor.

$$d = vt$$

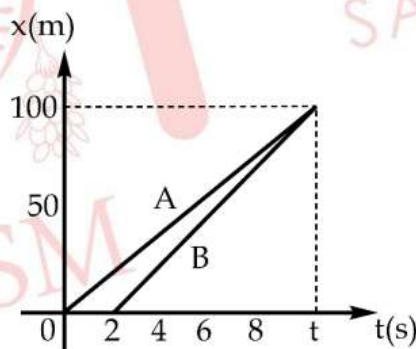
$$d_{\text{túnel}} + 20 = 72 \times \left(\frac{5}{18}\right) (12,5)$$

$$d_{\text{túnel}} + 20 = 250$$

$$d_{\text{túnel}} = 230 \text{ m}$$

Rpta.: B

5. Dos atletas A y B se desplazan a lo largo de una trayectoria horizontal de 100 m planos, cuya posición varía con el tiempo como se muestra en la gráfica. Si el atleta A llega a la meta en 10s, determine la ecuación que describe el movimiento para el atleta B según la gráfica mostrada.



A) $x_B = 12,5t$
D) $x_B = 10t + 12,5$

B) $x_B = 25t - 12,5$
E) $x_B = 12,5t - 25$

C) $x_B = 10t$

Solución:

Si A llega a la meta en 10 s entonces B lo hace en 8 s, por lo tanto, la velocidad de B es:

$$\vec{v}_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{+100}{8} = +12,5 \text{ m/s}$$

Entonces planteando la ecuación del movimiento:

$$x_B = x_{0B} + \vec{v}_B(t - t_0)$$

$$x_B = 0 + 12,5(t - 2)$$

$$x_B = 12,5t - 25$$

Rpta.: E

6. Un automóvil se desplaza en la dirección del eje x según la ecuación: $x = 40t - 2t^2 + 10$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la distancia que recorre el automóvil antes de detenerse.

A) 100 m B) 160 m C) 200 m D) 240 m E) 260 m

Solución:

Comparando con $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \rightarrow a = -\frac{4m}{s^2}$ y $v_0 = +40 \text{ m/s}$

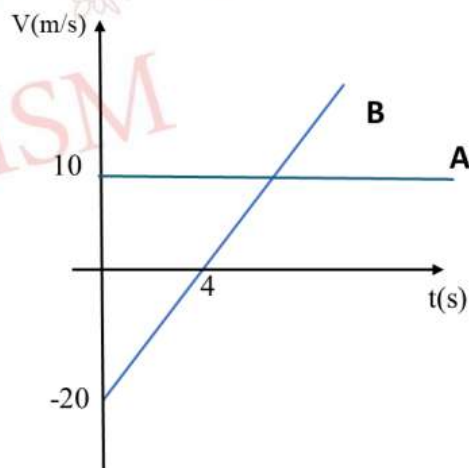
$$V_F = V_0 + at \rightarrow 0 = 40 - 4t \rightarrow t = 10s$$

$$d = |\Delta x| = \left(\frac{v_0 + V_F}{2} \right) t$$

$$d = \left(\frac{40 + 0}{2} \right) 10 = 200 \text{ m}$$

Rpta.: C

7. La figura muestra la gráfica velocidad en función del tiempo de dos móviles A y B que se desplazan en la dirección del eje x . Si en un determinado instante ambos móviles adquieren la misma velocidad, determine la distancia que recorre B en ese tiempo.



A) 30 m B) 40 m C) 60 m D) 80 m E) 90 m

Solución:

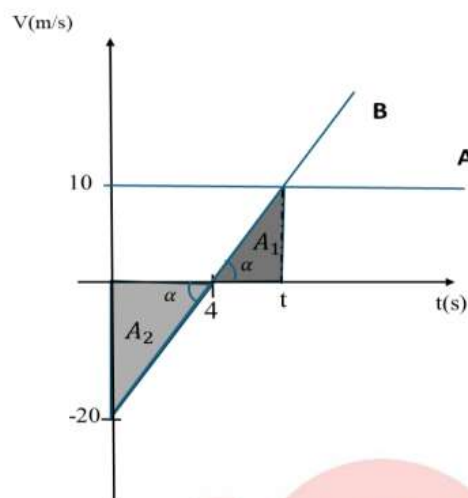
De la figura:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{20}{4} = \frac{30}{t} \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

Para B (MRUV)

$$\Delta \vec{x} = A_1 - A_2 = \frac{2(10)}{2} - \frac{4(20)}{2} = -30 \text{ m}$$

$$d = |\Delta \vec{x}| = 30 \text{ m}$$

**Rpta.: A**

8. Desde lo alto de una torre de altura 150 m una esfera A es lanzada verticalmente hacia arriba con una rapidez de 50 m/s al mismo instante desde el piso, una segunda esfera B es lanzada verticalmente hacia arriba con rapidez 80 m/s. ¿Qué distancia recorrerá la esfera B para alcanzar a la esfera A?

(g = 10 m/s²)

- A) 170 m B) 200 m C) 210 m D) 250 m E) 275 m

Solución:

A una misma altura del piso:

$$y_A = y_B$$

$$150 + 50t - 5t^2 = 80t - 5t^2$$

$$150 = 30t \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

Para t = 5s

$$y_B = 80t - 5t^2 = 80(5) - 5(5)^2 = 275 \text{ m}$$

Rpta.: E**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Una persona al utilizar un scooter eléctrico recorre 120 m de una calle, en un tiempo de 20 s, inmediatamente después recorre 380 m en 30 s. Determine la rapidez media de la persona durante todo su recorrido.

- A) 10 km/h B) 12 km/h C) 36 km/h
D) 18 km/h E) 32 km/h

Solución:

Calculando la distancia recorrida.

$$d = 120 + 380 = 500 \text{ m}$$

Calculando la rapidez media:

$$v_m = \frac{500}{20 + 30} = 10 \times \left(\frac{18}{5}\right) = 36 \text{ km/h}$$

Rpta.: C

2. Un automóvil se va alejando en línea recta y perpendicular a un muro con rapidez constante de 18 m/s. Si a cierta distancia de este el conductor toca la bocina, y escucha el eco después de 5 s, determine la distancia entre el conductor y el muro al momento de escucha el eco.

(La rapidez del sonido es 340 m/s)

- A) 405 m B) 620 m C) 925 m D) 805 m E) 450 m

Solución:

Se cumple para el sonido:

$$d_{\text{sonido}} = 2d + d_{\text{auto}}$$

$$340 \times 5 = 2d + 18 \times 5$$

$$1700 = 2d + 90$$

$$d = 805 \text{ m}$$

Rpta.: D

3. Dos autos A y B se desplazan en dirección del eje X. Si sus ecuaciones posición-tiempo son $x_A = 100 + 10t$ y $x_B = 300 - 15t$, respectivamente, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la distancia recorrida por el móvil A al cruzarse con el móvil B.

- A) 80 m B) 40 m C) 60 m D) 100 m E) 120 m

Solución:

Cuando los móviles se cruzan, se cumple:

$$x_A = x_B$$

$$100 + 10t = 300 - 15t$$

$$t = 8 \text{ s}$$

Calculando la distancia recorrida por el móvil A.

$$\begin{aligned}d_A &= v_A t \\d_A &= 10 \times 8 \\d_A &= 80 \text{ m}\end{aligned}$$

Rpta.: A

4. Un patinador se desliza sobre una pista de hielo horizontal en la dirección del eje x de acuerdo con la ecuación posición vs tiempo $x = -24 - 5t + t^2$, $t \geq 0$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la rapidez del patinador en el instante que pasa por el origen de coordenadas.

A) 7 m/s B) 9 m/s C) 11 m/s D) 13 m/s E) 15 m/s

Solución:

$$x = -24 - 5t + t^2 \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Donde: } x_0 = -24 \text{ m, } v_0 = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad a = +2 \text{ m/s}^2$$

Para: $t \rightarrow x = 0$ en (1)

$$0 = -24 - 5t + t^2$$

$$0 = (-8 + t)(3 + t) \rightarrow t = 8 \text{ s}$$

Para: $t = 8 \text{ s}$

$$v = v_0 + at = -5 + 2(8) = +11 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

5. Dos autos A y B, se desplazan simultáneamente por pistas paralelas en la dirección del eje x , como se muestra en la figura. El auto A se desplaza con rapidez constante de 5 m/s y el auto B tiene aceleración constante de magnitud 2 m/s^2 . Si la rapidez del auto B en el instante $t = 0$ es 8 m/s, determine la distancia entre los autos en el instante $t = 8 \text{ s}$.



A) 80 m B) 100 m C) 118 m D) 120 m E) 128 m

Solución:

Para A (MRU)

$$x_A = 5 + 5t$$

Para B (MRUV)

$$x_B = 55 - 8t - t^2$$

En $t = 8$ s

$$x_A = 5 + 5(8) = +45 \text{ m}$$

$$x_B = 55 - 8(8) - (8)^2 = -73 \text{ m}$$

Finalmente:

$$d = |x_A - x_B| = 118 \text{ m}$$

Rpta.: C

6. Se lanza un cuerpo hacia arriba, con cierta rapidez, tardando 8 s en retornar al punto de lanzamiento. Determine la altura máxima que logra alcanzar la esfera.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 40 m B) 50 m C) 60 m D) 70 m E) 80 m

Solución:

$$t_s = \frac{t_T}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ s} \rightarrow v_0 = gt_s = 10(4) = 40 \text{ m/s}$$

$$h = \left(\frac{v_0 + v_f}{2} \right) t = \left(\frac{40}{2} \right) 4 = 80 \text{ m}$$

Rpta.: E

7. Desde la azotea de un edificio de altura 100 m se lanza una esferita verticalmente hacia arriba, llegando al piso con una rapidez de 60 m/s. Determine el tiempo que tarda la esferita en llegar al piso.

- A) 4 s B) 6 s C) 8 s D) 10 s E) 12 s

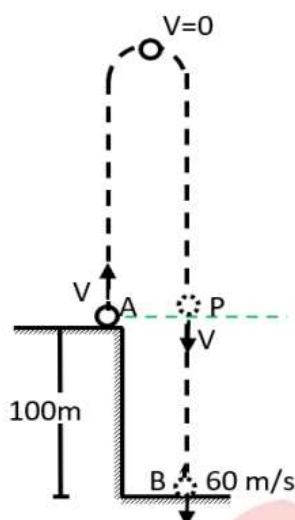
Solución:

Entre P y B: $v^2 = v_0^2 + 2gh$

$$60^2 = v^2 - 2(10)100$$

$$v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow t_s = 4 \text{ s y } t_b = 6 \text{ s}$$

Entre A y B: $t_{\text{total}} = 4 + 6 = 10 \text{ s}$



Rpta.: D

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. La evolución de los modelos atómicos comenzó con Demócrito, quien propuso la existencia de átomos indivisibles. Miles de años después, Dalton describió los átomos como esferas sólidas basando sus suposiciones en el uso del método científico y sus investigaciones en reacciones. Muchos experimentos posteriores han derivado en el modelo atómico actual, basado en las leyes de la mecánica cuántica. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Ernest Rutherford propuso, a través del experimento de la lámina de oro, que los átomos eran huecos.
- II. El modelo de Bohr propone la existencia de los orbitales.
- III. El modelo atómico moderno se basa en las teorías de De Broglie, Schrodinger y Heissemberg.

A) VFV B) VVF C) FVF D) FVV E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Ernest Rutherford propuso, a través del experimento de la lámina de oro, que los átomos eran huecos.
- II. **Falso.** El modelo de Bohr propone la existencia de órbitas circulares permitidas.
- III. **Verdadero.** El modelo atómico moderno se basa en las teorías de De Broglie, Schrodinger y Heissemberg.

Rpta.: A

2. La mecánica cuántica utiliza tres números cuánticos para describir la distribución de electrones, derivados de la solución matemática de la ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Además de los tres números cuánticos principales, existe un cuarto número cuántico de espín que describe el comportamiento de un electrón específico en un átomo. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El número cuántico principal puede tomar valores enteros como 0, 1, 2, 3, ...
- II. El número cuántico secundario describe la forma del orbital.
- III. El número cuántico magnético está relacionado con el tamaño del orbital.

A) VFV B) VVF C) FVF D) FVV E) VFF

Solución:

- I. **Falso.** El número cuántico principal puede tomar valores enteros como 1, 2, 3, ...
- II. **Verdadero.** El número cuántico secundario describe la forma del orbital.
- III. **Falso.** El número cuántico magnético está relacionado con la orientación del orbital.

Rpta.: C

3. Los isótopos tienen diversas aplicaciones importantes en muchos campos de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, en medicina, el Tc-99 se utiliza como trazador en diversas pruebas de diagnóstico por imagen, incluyendo la gammagrafía y la tomografía por emisión de fotón único; en arqueología, el C-14 se utiliza para datación de muestras orgánicas de menos de 50 000 años. Los isótopos radiactivos del bromo ($Z = 35$) más comunes son Br-74, Br-78, Br-80 y Br-82. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El número de neutrones de Br-78 es 35.
- II. El número de protones de Br-80 es 80.
- III. El número de electrones del catión divalente de Br-82 es 33.

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

Solución:

- I. **Falso.** El número de neutrones de Br-78 es 43.
- II. **Falso.** El número de protones de Br-80 es 35.
- III. **Verdadero.** El número de electrones del catión divalente de Br-82 es 33.

Rpta.: D

4. El hierro ($Z = 26$) es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre, representando un 5 % de su composición. Entre los metales, solo el aluminio es más abundante que el hierro. El hierro es el metal más abundante en masa planetaria, ya que el núcleo terrestre contiene la mayor parte de hierro nativo, representando un 70 % de la masa planetaria. Sus isótopos más abundantes son Fe-54, Fe-56 y Fe-57, con abundancias relativas de 6, 92 y 2 %, respectivamente. Al respecto, determine la masa atómica relativa del hierro.

A) 54,2 B) 54,7 C) 55,0 D) 55,9 E) 56,6

Solución:

Utilizando los datos suministrados:

$$\bar{A}_r = \frac{\sum \%iA_i}{100} = \frac{(6 \times 54) + (92 \times 56) + (2 \times 57)}{100} = 55,9 \text{ u}$$

Rpta.: D

5. La tabla periódica actual clasifica los elementos químicos según su número atómico y propiedades químicas. Consiste en 118 elementos, distribuidos en períodos y grupos. Estos elementos se organizan en bloques s, p, d y f, exhibiendo tendencias periódicas como electronegatividad, radio atómico y energía de ionización, entre otros. Considere los siguientes elementos: i) elemento 1: $Z = 19$; ii) elemento 2: grupo 14 y periodo 4, iii) elemento 3: su configuración electrónica termina en $2p^5$. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El elemento 1 posee la mayor afinidad electrónica.
- II. El elemento 2 posee el mayor carácter metálico.
- III. La diferencia de electronegatividades entre el elemento 1 y 3 es alta.

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

Solución:

Elemento 1: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$: grupo 1, periodo 4

Elemento 3: $1s^2 2s^2 2p^5$: grupo 17, periodo 2

La ubicación de los 3 elementos sería la siguiente:

[illegible]

- I. Falso. El elemento 3 posee la mayor afinidad electrónica.
- II. Falso. El elemento 1 posee el mayor carácter metálico.
- III. Verdadero. La diferencia de electronegatividades entre el elemento 1 y 3 es alta.

Rpta.: D

6. La tabla periódica ha evolucionado desde la clasificación inicial de elementos por Lavoisier en 1789, pasando por las triadas de Döbereiner, hasta la tabla de Mendeléyev en 1869 y posteriormente la tabla periódica moderna tal como la conocemos. Se ha expandido con el descubrimiento de nuevos elementos y la comprensión de sus propiedades. Al respecto, considere los siguientes elementos ubicados en la tabla periódica.

[illegible]

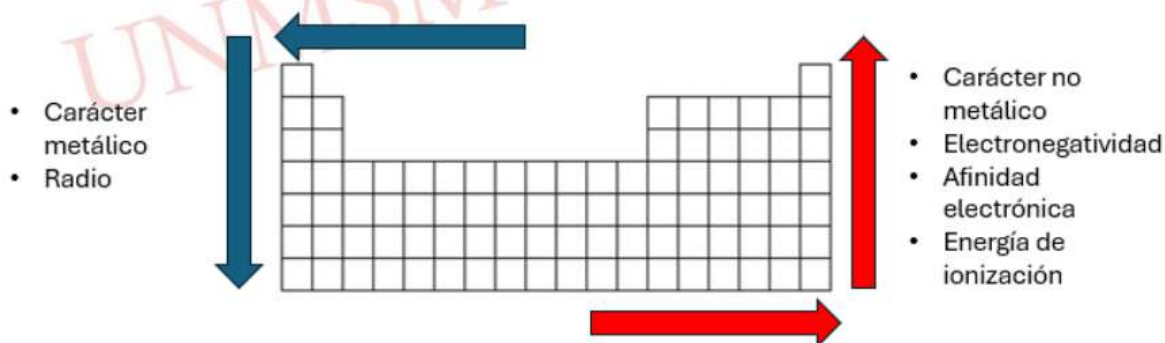
Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones, teniendo en cuenta solo los elementos mostrados.

- I. En el segundo periodo, el elemento más grande es el Li y el más pequeño es el F.
- II. Para los siguientes elementos, la energía de ionización aumenta según $K < Al < S$.
- III. El nitrógeno y el azufre poseen propiedades químicas similares.

A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) VVF

Solución:

Las propiedades periódicas de los elementos varían de la siguiente forma:



- I. Verdadero. En el segundo periodo el elemento más grande es el Li y el más pequeño es el F.
- II. Verdadero. Para los siguientes elementos, la energía de ionización aumenta según $K < Al < S$.
- III. Falso. El nitrógeno y el fósforo poseen propiedades químicas similares.

Rpta.: E

7. Por su conductividad eléctrica, los elementos de la tabla periódica se pueden clasificar en metales, no metales y metaloides. Los elementos metálicos se ubican principalmente en los grupos 1-12 y en la parte izquierda de la tabla periódica. Los no metálicos se encuentran en los grupos 14-18, en la parte superior derecha. Los metaloides, con propiedades intermedias, están en una línea diagonal entre metales y no metales. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La conductividad eléctrica de los metaloides aumenta al aumentar la temperatura.
- II. Los no metales no son buenos conductores eléctricos, excepto el diamante.
- III. El modelo del mar de electrones es capaz de explicar la conductividad y el brillo metálico.

A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) VVF

Solución:

- I. **Verdadero.** La conductividad eléctrica de los metaloides aumenta al aumentar la temperatura.
- II. **Falso.** Los no metales no son buenos conductores eléctricos, excepto el grafito.
- III. **Verdadero.** El modelo del mar de electrones es capaz de explicar la conductividad y el brillo metálico.

Rpta.: B

8. Los grupos de la tabla periódica son columnas, siendo 18 en total, que agrupan elementos con propiedades químicas similares. Cada grupo tiene el mismo número de electrones en su capa de valencia, lo que determina su reactividad y características. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- a) Calcógenos () Cs
- b) Halógenos () Rn
- c) Alcalinos () Se
- d) Gases nobles () I

A) abcd B) acbd C) bdac D) dbac E) cdab

Solución:

- a) Calcógenos (c) Cs
- b) Halógenos (d) Rn
- c) Alcalinos (a) Se
- d) Gases nobles (b) I

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El átomo está compuesto por dos partes principales: el núcleo, que contiene protones de carga positiva y neutrones sin carga; y la nube electrónica, donde los electrones con carga negativa orbitan alrededor del núcleo. Esta visión moderna del átomo es el resultado de decenas de años de investigación y el aporte de numerosos científicos. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- a) Thomson () Neutrón
b) Chadwick () Protón
c) Rutherford () Electrón
d) Schrodinger () Ecuación de onda

- A) abcd B) acbd C) bcad D) dbac E) cbad

Solución:

- a) Thomson (b) Neutrón
b) Chadwick (c) Protón
c) Rutherford (a) Electrón
d) Schrodinger (d) Ecuación de onda

Rpta.: C

2. La configuración electrónica (CE) describe la distribución de electrones en los orbitales de un átomo y se basa en 3 principios: el principio de Aufbau, el principio de máxima multiplicidad y el principio de exclusión. Su utilidad radica en que nos permite ubicar los elementos en la tabla periódica y conocer los electrones de valencia de una especie. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La CE del ${}_{19}\text{K}^{+1}$ es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.
II. Si un elemento posee una CE que termina en p^3 es un nitrogenoide.
III. El elemento ${}_{17}\text{Cl}$ posee 1 orbital semilleno.

- A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) FVF

Solución:

- I. **Falso.** La CE del ${}_{19}\text{K}^{+1}$ es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
II. Verdadero. Si un elemento posee una CE que termina en p^3 es un nitrogenoide.
III. Verdadero. Su CE es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. Hasta el $3s^2$, todos los orbitales están llenos. Para el $3p^5$: $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow$ hay un orbital semilleno

Rpta.: D

3. La mayoría de los elementos de la tabla periódica son metales. Estos se ubican a la izquierda de los elementos representativos y abarcan todos los elementos de transición y transición interna. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los metales son mayoritariamente sólidos a temperatura ambiente.
- II. Son buenos conductores de la electricidad, pero no del calor.
- III. Los metales del grupo 1 son muy reactivos y reaccionan violentamente con el agua.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Los metales son mayoritariamente sólidos a temperatura ambiente, siendo el mercurio la única excepción.
- II. **Falso.** Son buenos conductores de la electricidad y del calor.
- III. **Verdadero.** Los metales del grupo 1 son muy reactivos y reaccionan violentamente con el agua.

Rpta.: C

4. En la naturaleza, el carbono ($Z = 6$) presenta 3 isótopos principales: C-12, C-13 y C-14, siendo el primero el de mayor abundancia, con casi 99%. El C-13 se utiliza para la elucidación de estructuras con esqueletos carbonados, a través de la técnica de resonancia magnética nuclear. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El C-12 posee 6 protones y 6 neutrones.
- II. El C-14 es utilizado en arqueología para datación.
- III. Debido a la abundancia relativa de sus isótopos, la masa atómica promedio del carbono es cercana a 13.

A) VVF B) FFV C) VFV D) FVV E) FVF

Solución:

- I. **Verdadero.** El C-12 posee 6 protones y 6 neutrones.
- II. **Verdadero.** El C-14 es utilizado en arqueología para datación.
- III. **Falso.** Debido a la abundancia relativa de sus isótopos, la masa atómica promedio del carbono es cercana a 12, debido a que la abundancia del C-12 es cerca del 99 %.

Rpta.: A

5. La teoría atómica actual se basa en los postulados de la mecánica cuántica, la cual no indica con certeza un suceso, sino que da la probabilidad de que este ocurra. Con ella se pueden explicar fenómenos como el efecto túnel, en el cual un electrón puede superar una barrera de potencial más alta que su energía total. Al respecto, seleccione la alternativa incorrecta.
- A) El principio de incertidumbre nos dice que no se puede conocer con certeza, a la vez, la posición y la velocidad del electrón.
 - B) De Broglie planteó que los electrones presentan comportamiento ondulatorio.
 - C) A pesar de que los electrones son partículas, su comportamiento se puede modelar con una ecuación de onda.
 - D) Los electrones no se encuentran girando en órbitas fijas, sino que ocupan regiones de máxima probabilidad de encontrarlos, llamadas orbitales.
 - E) La solución de la ecuación de Schrodinger nos permite obtener 4 números cuánticos.

Solución:

- A) Correcta. El principio de incertidumbre nos dice que no se puede conocer con certeza, a la vez, la posición y la velocidad del electrón.
- B) Correcta. De Broglie planteó que los electrones presentan comportamiento ondulatorio.
- C) Correcta. A pesar de que los electrones son partículas, su comportamiento se puede modelar con una ecuación de onda.
- D) Correcta. Los electrones no se encuentran girando en órbitas fijas sino que ocupan regiones de máxima probabilidad de encontrarlos, llamadas orbitales.
- E) Incorrecta. La solución de la ecuación de Schrodinger nos permite obtener 3 números cuánticos.

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Se ha recogido material biológico con algunas notas dejadas en el laboratorio, donde se describen algunas propiedades de lo que contiene: «material biológico con ácido nucleico, regular cantidad de proteína y algo de lípidos; probado en el laboratorio, no demuestra ninguna actividad metabólica». ¿De qué estará hablando este pequeño reporte?

A) Una bacteria
D) Una levadura

B) Un virus
E) Un protozooario

C) Un príón

Solución:

Los virus son entidades biológicas que solamente poseen ácido nucleico, proteína y a veces algo de lípidos. No presentan ningún tipo de actividad metabólica porque son parásitos intracelulares obligados.

Rpta.: B

2. Históricamente, el primer virus que se demostró como patógeno (vegetal) era capaz de atravesar los finos filtros de porcelana de la época, por lo cual empezaron llamándose agentes filtrables. Este virus fue descubierto por

A) Stanley.
D) Pasteur.

B) Prusiner.
E) Virchow.

C) Ivanoski.

Solución:

El virus del mosaico del tabaco, descubierto por Dmitri Ivanovski, fue el primer virus patógeno descrito. Posteriormente, en 1935 fue cristalizado por Wendell M. Stanley.

Rpta.: C

3. En un virus, la parte proteica forma capsómeros, que se asocian de diferente forma, dando lugar a una estructura protectora. Esta estructura, llamada _____, puede exhibir distinta simetría, por ejemplo, la _____.

A) nucleoproteína – helicoidal
B) envoltura – capsómero
C) núcleo – filamentosa
D) cápside – icosaédrica
E) capsómero – cubierta

Solución:

Las proteínas de una partícula viral se pueden asociar formando una cápside protectora, que rodea al ácido nucleico; los capsómeros de esta cápside se asocian de diferente manera, dando lugar a las simetrías, como la icosaédrica, la helicoidal y la compleja.

Rpta.: D

4. El Maraviroc es un medicamento que actúa como inhibidor de receptores en células susceptibles y que se usa con relativo éxito en el tratamiento del VIH/SIDA. De acuerdo con lo mencionado, ¿a qué fase del ciclo replicativo viral afectaría primariamente este medicamento?

A) Fijación
D) Penetración

B) Ensamblaje
E) Síntesis

C) Replicación

Solución:

La fijación es la primera fase de la replicación viral y ocurre cuando una región del virus se une químicamente a un receptor específico, provocando una serie de respuestas por parte de la célula atacada.

Rpta.: A

5. Sobre la estructura viral, indique cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta.

A) Los virus desnudos carecen de envoltura lipídica.
B) La liberación siempre termina en la muerte de la célula hospedera.
C) La envoltura es una bicapa lipídica que se origina de la célula hospedera.
D) La entrada de un virus bacteriano no involucra a la partícula, solo al genoma.
E) La fijación es un proceso que requiere de un receptor específico.

Solución:

La liberación de virus no siempre termina en la muerte celular. Por ejemplo, el virus VIH/SIDA se libera, mientras que el linfocito T auxiliar infectado sigue liberando virus por mucho tiempo.

Rpta.: B

6. Mañana hay que exponer en el nuevo congreso de estudiantes de biología y las tarjetas donde se separaban virus DNA de los RNA se han mezclado. Uno de los siguientes virus no corresponde a la siguiente lista.

A) Herpes
C) Sarampión
E) Adenovirus

B) Papiloma Humano
D) Viruela del mono

Solución:

El virus del sarampión es un virus RNA, de la familia de los Paramoxiviridae. Los demás miembros de las otras alternativas son virus DNA.

Rpta.: C

7. En el laboratorio se analiza una muestra de un paciente infeccioso y el analista, una vez recibidos los primeros resultados, encuentra altos niveles de una sustancia que le hacen sospechar que la muestra corresponde a alguien infectado con virus. De la siguiente lista, marque el único elemento que confirmaría ello.

A) Insulina
C) Hormona ACTH
E) Interferón

B) Hemoglobina
D) Colesterol

Solución:

Los interferones son un grupo de proteínas señalizadoras producidas por las células hospedadoras como una forma de defenderse ante la presencia de diversos patógenos, principalmente virus, e incluso de células tumorales malignas.

Rpta.: E

8. Un especialista está observando un cultivo celular donde ha inoculado un virus, con el propósito de saber si éste causa daño celular. De la siguiente relación, indique una de las consecuencias de la infección viral para la célula hospedadora.

- A) Perforación de la pared
- B) Cambio de la forma celular
- C) Célula inalterada
- D) Opacidad del citoplasma
- E) Desaparición del ADN

Solución:

En muchos casos, la infección viral ocasiona un daño celular, conocido como «efecto citopático». Este puede ser: un cambio en la forma celular, un cambio en la fisiología celular, muerte celular, cambio en la permeabilidad de membranas, etc.

Rpta.: B

9. Los especialistas saben que cuando el virus VIH/SIDA ingresa al organismo, solamente puede infectar linfocitos T auxiliares, células de la microglía y monocitos. Esto ocurre porque

- A) el virus puede variar la forma de entrar según el caso.
- B) esas células comparten el mismo receptor viral, CD4.
- C) son susceptibles al ADN del virus desde antes de la infección.
- D) esas células tienen la retrotranscriptasa que el virus requiere.
- E) son las únicas que pueden replicar al virus de la inmunodeficiencia.

Solución:

El virus VIH/SIDA requiere de un receptor celular especial, el CD4, para fijarse a él y empezar el proceso de ingreso a la célula. Este receptor se encuentra en linfocitos T auxiliares, en monocitos y en células de la microglía.

Rpta.: B

10. Unos investigadores se encuentran estudiando células presentes en fondo marino y aunque el tratamiento ha deteriorado las paredes celulares, los científicos se hallan en condiciones de reconocer que se trata de células procarióticas. ¿Qué han notado que los han convencido de ello?

- A) No hay peptidoglucano.
- B) Hay núcleo de doble envoltura.
- C) No existen ribosomas.
- D) No hay organelas.
- E) No se dividen por fisión.

Solución:

Las células procarióticas, aparte de la membrana plasmática y los mesosomas que se extienden de ella, no tienen sistema interno de membranas, por lo cual no pueden poseer lisosomas, mitocondrias, cloroplastos, retículo endoplasmático, etc., es decir, no poseen organelas.

Rpta.: D

11. Un estudiante toma una muestra de la garganta de un compañero que se queja de inflamación, mediante un hisopo estéril, y luego, con una técnica especial, pone la muestra sobre un portaobjetos y la tiñe. Al microscopio, observa grandes cantidades de una bacteria de forma esférica y que se arregla de forma parecida a los racimos de uvas. Entonces concluye que se trata de un

- A) estafilococo. B) vibrión. C) espirilo.
D) estreptococo. E) bacilo.

Solución:

Los estafilococos son bacterias esféricas que se agrupan formando racimos. Algunos de ellos están involucrados en infecciones de garganta, particularmente de las amígdalas, produciendo ardor y dolor. Otras formas habituales de bacterias son los bacilos (abastionados), los vibriones (curvados), los espirilos (espiralados), etc.

Rpta.: A

12. De la siguiente relación de propiedades, relacione con la organela adecuada y marque la secuencia correcta.

- | | | |
|------------------------------------|-----|----------------|
| i. Material polisacárido y viscoso | () | Flagelo |
| ii. Denso y sin actina ni miosina | () | Peptidoglucano |
| iii. Semirrígido y con resistencia | () | Citoplasma |
| iv. Muy delgado y móvil | () | Cápsula |

- A) iv-iii-ii-i B) iv-ii-iii-i C) iii-iv-ii-i D) i-iii-ii-iv E) iv-i-iii-ii

Solución:

La cápsula está constituida por un material polisacárido y viscosos que recubre la célula. El citoplasma bacteriano es denso y no presenta actina ni miosina. El peptidoglucano forma una estructura semirrígida y con resistencia, la pared celular. El flagelo es una estructura muy delgada y móvil que le permite el movimiento a la bacteria.

Rpta.: A

13. Una persona estudia sus muestras al microscopio electrónico y llega a detectar que las bacterias presentes en las muestras están llevando a cabo un tipo de recombinación genética. Su convencimiento deriva del hecho de que en las fotos aparecen

- A) esporas. B) flagelos. C) pili.
D) cápsulas. E) Ribosomas.

Solución:

Los pili o pelos son estructuras que forman algunos grupos de bacterias cuando llevan a cabo un proceso de recombinación genética llamado conjugación, mediante el cual una bacteria le pasa a otra un fragmento de ADN, brindándole la oportunidad, por ejemplo, de resistir a antibióticos luego de terminado el proceso.

Rpta.: C

14. Luego de un arduo trabajo de aislamiento, a partir de un lago, se ha obtenido un grupo de procariontes muy particular, ya que recibe y aprovecha la energía de la luz y que, a partir de carbono inorgánico, procedente del CO₂, puede fabricar glucosa. Por tal motivo, y atendiendo a su fuente de energía y materia, se les puede clasificar como

- | | |
|------------------------|----------------------|
| A) fotoheterótrofos. | B) quimiolitótrofos. |
| C) quimioorganótrofos. | D) fotoautótrofos. |
| E) quimioautótrofos. | |

Solución:

Los fotoautótrofos son organismos que utilizan la energía lumínica y el carbono inorgánico para producir materiales orgánicos, como la glucosa. Un ejemplo de estos son las cianobacterias, que realizan una fotosíntesis similar a la de las plantas.

Rpta.: D

15. Sabemos desde la segunda mitad del siglo XIX que las bacterias pueden incluir microorganismos patógenos y que, aunque también participan en otros procesos, su impacto en salud siempre ha sido prioritario. Por ejemplo, en los Andes, una bacteria endémica es muy conocida por causar la llamada Enfermedad de Carrión:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| A) <i>Treponema pallidum</i> . | B) <i>Neisseria gonorrhoeae</i> . |
| C) <i>Bartonella bacilliformis</i> . | D) <i>Salmonella Typhi</i> . |
| E) <i>Bordetella pertussis</i> . | |

Solución:

Bartonella bacilliformis es un bacilo gramnegativo intracelular de los eritrocitos y también del endotelio. Es el agente causal de la Enfermedad de Carrión (verruca peruana y Fiebre de la Oroya).

Rpta.: C