



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

CENTRO PREUNIVERSITARIO

SEMANA N.º 11

Habilidad Verbal



**(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS**

TIPOLOGÍA TEXTUAL

ACTIVIDADES

I. LUEGO DE LEER LOS SIGUIENTES TEXTOS, DETERMINE LA TIPOLOGÍA TEXTUAL.

El dolor es una percepción que se produce cuando las terminaciones nerviosas reciben un exceso de estímulos y envían al cerebro una señal de alerta. Un exceso de estímulos puede ser un exceso de calor o de presión (golpe fuerte) o un cambio producido por agentes químicos extraños en nuestro organismo.

Tipo de texto: _____

Las armas y los instrumentos de guerra no generan poder, sino violencia y sometimiento. Si creemos en la democracia, el poder reside en todos los ciudadanos y ciudadanos dispuestos a la acción y a la concertación, tenemos entonces que cuestionar aquella vieja consideración de la guerra como la continuación de la política por otros medios. De otra manera seguiremos reforzando aquella tesis equivocada de que el poder nace del fusil, cuando es solo violencia y sumisión lo que produce el uso de las armas.

Tipo de texto: _____

Para que se origine un maremoto es necesaria que una gran masa de agua del océano sea alterada de su equilibrio normal; debido a que el fondo marino es movido de manera abrupta en sentido vertical, y cuando este intenta recuperar el equilibrio genera olas. Esto es lo que comúnmente se denominan terremotos generados bajo la superficie acuática a gran escala, y esta es la causa principal de la mayoría de los tsunamis. No siempre los terremotos bajo la superficie marina ocasionan un maremoto que causan tsunamis, sino que para que esto suceda se requiere una magnitud considerable, y el hipocentro de dicho movimiento debe estar en el punto de profundidad adecuado.

Tipo de texto: _____

Caminar dormido, sentarse en la cama y mirar alrededor hasta caminar por el cuarto o la casa, salir de la casa y aún manejar grandes distancias. Es más común en niños que en adultos y es más probable que ocurra si una persona no ha dormido lo suficiente. El sonambulismo usualmente envuelve más que simplemente caminar durante el sueño; es una serie de comportamientos complejos que suceden mientras se está profundamente dormido.

Tipo de texto: _____

TEXTO 1

La Organización Mundial de la Salud (OMS) **prendió las alarmas**, luego de su último informe sobre el consumo de alcohol en América. Para 2010, Paraguay lidera la lista con 33,9 % de la población que ha tenido este tipo de episodios, seguido por Venezuela con 24,3 % y Perú con 13,5 %. La Organización califica estos episodios como nocivos cuando se consumen cuatro o cinco bebidas alcohólicas, al menos en una ocasión en los últimos 30 días. En la región, uno de cada cinco bebedores practica episodios de consumo de alcohol excesivo, superando el promedio global. Mientras que a nivel mundial la cifra se ubica en 16 %, en América llega a 22 %.

Según Maristela Monteiro, asesora principal en abuso de sustancias y alcohol de la OMS, este aumento se puede deber a «la alta disponibilidad del alcohol en los países de

nuestra región». La experta también culpabiliza al bajo precio del líquido y a la gran promoción y publicidad que tiene. Jaime Arias, médico y presidente de Acemi, aseguró que el alcohol es un factor de riesgo para enfermedades crónicas. Bajo su punto de vista, una de las causas del incremento de su consumo es la mayor capacidad de pago de la gente, que se ha dado con el crecimiento de la clase media. La preocupación de la Organización también radica en que, según el informe, en cinco años (entre 2005 y 2010) aumentó el número de hombres bebedores que tienen consumos episódicos fuertes.

Históricamente, la región no ha salido bien parada en estos informes. En las Américas, más de 81 % de las personas mayores de 15 años han consumido alcohol alguna vez en su vida, lo que le da el título de tener la mayor cantidad de personas que lo han ingerido. Anselm Hennis, director del departamento de enfermedades no transmisibles y salud mental de la OMS, aseguró que «la región tiene una larga tradición de producción y consumo de alcohol, por la cual ha pagado un alto costo en salud, recursos financieros y productividad».



Gestión. (31/07/2015). «Perú es el tercer país que más consume alcohol en la región». Recuperado y adaptado el 6 de marzo del 2017 de <http://gestion.pe/tendencias/peru-tercer-pais-que-mas-consume-alcohol-region-2138585>.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El informe de la ONU en relación al consumo de alcohol a nivel mundial
- B) Un informe sobre el consumo de alcohol en América, sus causas y efectos
- C) El aumento del consumo de alcohol en América, posibles causas y efectos
- D) Los países de América y su relación con el alcohol en comparación a nivel mundial
- E) América: la región que más consume alcohol, según el informe de la ONU

Solución:

El texto enfatiza el aumento de consumo de bebidas alcohólicas en América, además ensaya algunas causas y los efectos de ello.

Rpta.: C

2. En el texto, la frase PRENDIÓ LAS ALARMAS, no connota

- A) preocupación.
- B) desasosiego.
- C) inquietud.
- D) turbación.
- E) estoicismo.

Solución:

La frase connota preocupación, inquietud; en cambio, *estoicismo* significa 'indiferencia'.

Rpta.: E

3. No se condice afirmar, en relación a la clasificación por países del gráfico, que

- A) Perú, en relación a Brasil, presenta un 0.8 % más de consumo de alcohol
- B) Argentina y México registran el mismo porcentaje de consumo de alcohol.
- C) Paraguay es el país con el mayor porcentaje de consumo de alcohol en América.
- D) EE.UU., con respecto a Bolivia, tiene un 12,7 % más de consumo de alcohol.
- E) la población de Uruguay posee un porcentaje de 9,4 % de consumo de alcohol.

Solución:

Argentina tiene 12 % y México 12.1 %, así que no presentan el mismo porcentaje.

Rpta.: B

4. Se colige, en relación al consumo de alcohol mencionado en la infografía, que

- A) con el paso del tiempo, las mujeres consumirán más alcohol puro que los varones.
- B) el promedio mundial de personas que consumen alcohol puro por año es de 6,2 litros.
- C) en Ecuador se consume poco alcohol a causa de la poca publicidad del producto.
- D) el consumo episódico fuerte de alcohol en mujeres aumentó en un 8,5 % por mes.
- E) Paraguay, en relación a Chile y Bolivia, tiene un 27 % más de consumo de alcohol.

Solución:

Se menciona que en América las personas consumen alcohol puro 8,4 litros por año; 2,2 litros más del promedio mundial.

Rpta.: B

5. Si Perú hubiera tenido el mismo porcentaje de consumo de alcohol que Paraguay,

- A) se tendría que erigir más centros de Alcohólicos Anónimos.
- B) la única explicación sería la fuerte campaña publicitaria.
- C) significaría que la mayoría de peruanos son dipsómanos.
- D) el riesgo de contraer enfermedades crónicas podría crecer.
- E) el aumento del poder económico no sería una posible causa.

Solución:

En el texto se señala que «el alcohol es un factor de riesgo para enfermedades crónicas». En ese sentido, ante un aumento de consumo de alcohol, este riesgo podría aumentar.

Rpta.: D

6. Si una persona consume cuatro o cinco bebidas alcohólicas al menos una vez al mes,

- A) la OMS calificaría esta acción como nociva.
- B) requeriría de ayuda médica y psicológica.
- C) tendría que ser internada en un centro A.A.
- D) su país de origen tendría que ser Paraguay.
- E) pertenecería, sin duda, a la clase media.

Solución:

Para la OMS esta acción sería calificada como perjudicial.

Rpta.: A

TEXTO 2

Una decena de superbacterias resistentes a los antimicrobianos y a los antibióticos suponen una gran amenaza a la salud pública, indicó la Organización Mundial de la Salud (OMS) al emitir la lista de aquellos patógenos que considera prioridad combatir. El organismo exhortó a los expertos en control de infecciones de los hospitales, así como a los investigadores farmacéuticos, a enfocarse en combatir primero los patógenos más peligrosos. La tasa a la que han surgido nuevas cepas de bacterias resistentes a los medicamentos en años recientes, promovida por el uso excesivo de antibióticos tanto en humanos como en ganado, aterroriza a los expertos en salud pública.

Muchos consideran que las nuevas cepas son tan peligrosas como los virus del Zika o del Ébola. «Nos estamos quedando sin opciones de tratamiento muy rápidamente», dijo la doctora Marie-Paule Kieny, subdirectora general de la OMS, quien divulgó la lista. «If we leave it to market forces alone, the new antibiotics we most urgently need are not going to be developed in time». A fines de febrero, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades estimó que las superbacterias son responsables de la muerte de unos 25 000 europeos cada año. En Estados Unidos se calcula que matan, como mínimo, a 23 000 personas al año.

El reporte de la OMS nombra a tres patógenos como «prioridad crítica». Se trata del *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a los carbapenémicos — antibióticos de amplio espectro y usados para tratar numerosas infecciones—, así como de la familia de las Enterobacterias, que incluye la salmonela o el *Escherichia coli*, que son

resistentes a carbapenémicos y cefalosporinas de tercera generación. Otros son de prioridad «alta», como el *estafilococo aureus* resistente a la meticiclina (SARM), responsable de casi un tercio de las infecciones por bacterias «come-carne» o un patógeno que causa gonorrea y es resistente a los antibióticos. La tercera categoría incluye versiones resistentes de neuomococo, shigella o *Haemophilus influenzae*, que causan infecciones comunes durante la niñez. La mayoría son curables, pero los doctores temen que algunas cepas resistentes superen a las más débiles. La OMS también desea ver una mayor colaboración entre los médicos y los veterinarios, dijo la doctora Kieny, puesto que la resistencia que aparece entre los animales puede extenderse a los humanos.

The New York Times. (2/03/2017). «La falta de tratamientos contra superbacterias alarma a la OMS». Recuperado y adaptado el 6 de marzo del 2017 de <https://www.nytimes.com/es/2017/03/02/la-falta-de-tratamientos-contrasuperbacterias-alarma-a-la-oms/>.

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas recoge la mejor síntesis del texto?
- A) Una decena de superbacterias resistentes a los antimicrobianos y a los antibióticos suponen una gran amenaza a la salud pública, según la Organización Mundial de la Salud.
 - B) Han surgido nuevas cepas de bacterias resistentes a los medicamentos en años recientes, promovida por el uso excesivo de antibióticos, causando terror a los médicos.
 - C) Según la OMS, las nuevas cepas son tan peligrosas como los virus del Zika o del Ébola, de ahí la necesidad de combatirlas por ser muy peligrosas y ser resistentes a los antibióticos.
 - D) El Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades estimó que las superbacterias son responsables de la muerte de unos 25 000 europeos cada año.
 - E) La OMS señala que existen superbacterias resistentes a los antibióticos, lo cual es una amenaza pública, pero son tres los catalogados como «prioridad crítica».

Solución:

El texto presenta fundamentalmente el informe de la OMS sobre la existencia de superbacterias, es decir, son resistentes a los antibióticos. Esto constituye una amenaza pública; no obstante, ha priorizado a tres por considerarlas como «prioridad crítica».

Rpta.: E

2. Resulta compatible afirmar que la expresión «If we leave it to market forces alone, the new antibiotics we most urgently need are not going to be developed in time» se entiende como
- A) si lo dejamos a lo que diga el mercado, los nuevos antibióticos que requerimos serán desarrollado a tiempo.
 - B) si el mercado direcciona los nuevos antibióticos, entonces serán desarrollado con la urgencia que se necesita.
 - C) si solo lo dejamos a la fuerza del mercado, los antiguos antibióticos que necesitamos no serán estudiados.
 - D) si dejamos que los nuevos antibióticos que necesitamos estén en función al mercado, no serán desarrollado a tiempo.
 - E) si dejamos que el mercado investigue sobre los nuevos antibióticos que necesitamos, estarán a tiempo.

Solución:

La traducción correcta es: «Si lo dejamos solo a los dictados del mercado, los nuevos antibióticos que necesitamos con más urgencia no serán desarrollados a tiempo».

Rpta.: D

3. Resulta incompatible, en relación a las superbacterias, aseverar que

- A) la OMS las considera como prioritarias, pues son resistentes a los antibióticos.
- B) las nuevas cepas se asumen tan peligrosas como los virus del Zika o del Ébola.
- C) la mayoría son no curables, por eso los doctores se muestran muy preocupados.
- D) la doctora Kieny mostró su preocupación ante la rauda carencia de tratamiento.
- E) la tercera categoría de patógenos causa infecciones comunes durante la niñez.

Solución:

Es falso afirmar que la mayoría son no curables.

Rpta.: C

4. Se colige, en función a lo expresado por la doctora Kieny en las últimas líneas, que

- A) se desarrollará una superbacteria de características híbridas.
- B) hay bacterias de origen animal que pueden afectar al humano.
- C) todas las bacterias de origen animal son altamente patógenas.
- D) los humanos debemos evitar el contacto directo con los animales.
- E) los animales de ganado contienen más bacterias que otras especies.

Solución:

Ello puede darse «[...] puesto que la resistencia que aparece entre los animales puede extenderse a los humanos».

Rpta.: B

5. Se puede deducir que, al considerar estos tres patógenos como «prioridad crítica»,

- A) los demás patógenos tienen cepas mucho más resistentes.
- B) el nivel de amenaza pública continuará aun combatiéndolas.
- C) no son tan mortíferos como los virus del Ébola o del Zika.
- D) son resistentes frente a los carbapenémicos y cefalosporinas.
- E) son responsables de la muerte de 23 000 personas al año.

Solución:

La frase «prioridad crítica» sugiere que las otras superbacterias también representan una amenaza de salud pública.

Rpta.: B

6. Si no se hubiera promovido el uso excesivo de antibióticos, tanto en humanos como en ganado,
- A) estas superbacterias, posiblemente, no se habrían desarrollado.
 - B) el nivel de mortandad de seres humanos se elevaría raudamente.
 - C) las cepas débiles no serían superadas por las más resistentes.
 - D) la OMS no calificaría de «prioridad crítica» a ningún patógeno.
 - E) el Ébola y el Zika serían las únicas bacterias más peligrosas.

Solución:

Este uso excesivo de los antibióticos fue lo que generó bacterias resistentes.

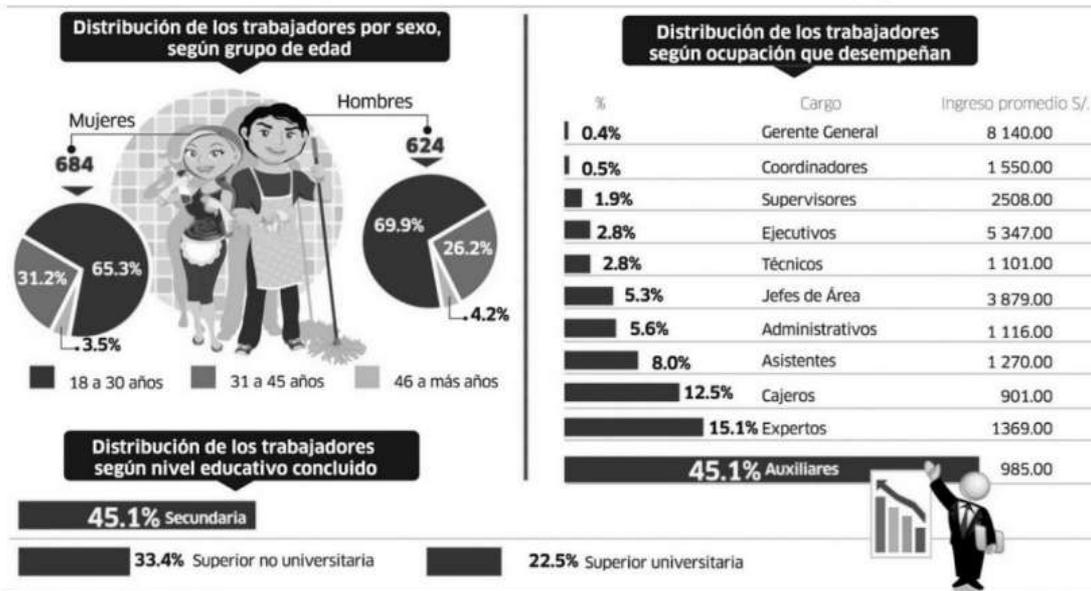
Rpta.: A

SECCIÓN B

TEXTO 1

El ingreso de nuevas y mayores inversiones en Arequipa genera un dinamismo comercial y económico, ello nos lleva a preguntarnos ¿Cuáles son los efectos medibles de esta coyuntura? ¿En qué medida beneficia o no a la población? ¿Cómo pueden aportar positivamente al desarrollo laboral de esta Región?, estas y muchas interrogantes despiertan el ánimo por la información, ello sumado a la accesibilidad de los agentes activos, hoy nos permiten conocer el estado laboral que se genera. En ese sentido el OSEL Arequipa, pone en conocimiento de las instituciones, empresas y sociedad civil las características socio laborales que se vienen dando en los centros comerciales de la ciudad de Arequipa, muchos de ellos recientemente inaugurados. Este tipo de empresas traen consigo un dinamismo de la economía no solo local sino también regional y nacional, generando nuevas formas de oferta y demanda comercial. Para la obtención de los datos que se presentan, se realizó una encuesta a un total de 14 centros comerciales de los cuales se obtuvo información de 09 de ellos. Se ha seguido cuidadosamente los lineamientos teóricos que nos facilita la estadística, para poder obtener un estudio de casos de carácter descriptivo y analítico.

Características laborales en nueve centros comerciales en Arequipa



1. ¿Cuál es la intención del autor del texto?

- A) Destacar el dinamismo económico y social en la región Arequipa
- B) Explicar los criterios del modelo económico de centros comerciales
- C) Elogiar el reconocimiento que recibe el trabajador del sector privado
- D) Informar sobre la condición laboral en centros comerciales de Arequipa
- E) Dar cuenta de las oportunidades laborales en los centros comerciales

Solución:

El autor del texto tiene la intención de informar sobre la condición laboral en centros comerciales de Arequipa.

Rpta.: D

2. Según el gráfico del texto, es posible deducir que los centros comerciales

- A) contratan a mujeres entre 18 a 30 años mayormente para trabajar.
- B) cuentan con más trabajadores profesionales según el nivel educativo.
- C) tienen la misma cantidad de trabajadores varones y mujeres de 40 años.
- D) ofertan más puestos de trabajo para supervisores que para cajeros.
- E) prescinden contratar a personas con educación superior universitaria.

Solución:

Según el gráfico del texto, es posible deducir que los centros comerciales contratan a mujeres entre 18 a 30 años mayormente para trabajar.

Rpta.: A

3. En el texto, el término COYUNTURA implica

- A) beneficio económico.
- B) relación comercial.
- C) dinamismo social.
- D) situación laboral.
- E) oportunidad laboral.

Solución:

Según el texto, el ingreso de nuevas y mayores inversiones en Arequipa genera un dinamismo comercial y económico, ello nos lleva a preguntarnos ¿Cuáles son los efectos medibles de esta coyuntura? El término coyuntura implica la oportunidad laboral, debido a las condiciones comerciales y económicas del momento.

Rpta.: E

4. Según el texto es posible afirmar que los trabajadores según la ocupación que desempeñan

- A) perciben sueldos según el cargo y nivel educativo concluido.
- B) reciben sueldos por debajo de la remuneración mínima vital.
- C) se hallan distribuidos de manera homogénea en cada puesto.
- D) se hallan en un 12 % como asistentes en el centro comercial.
- E) presentan educación superior no universitaria necesariamente.

Solución:

Según el texto es posible afirmar que los trabajadores según la ocupación que desempeñan perciben sueldos según el cargo y nivel educativo concluido.

Rpta.: A

5. Si los centros comerciales en Arequipa obstaculizaran el dinamismo de la economía local, regional y nacional, entonces

- A) el sector privado sería cuestionado por su modelo económico.
- B) el OSEL Arequipa habría llevado a cabo otra encuesta laboral.
- C) no generarían nuevas formas de oferta y demanda comercial.
- D) los datos estadísticos del gráfico 1 serían más promisorios.
- E) la oportunidad laboral en Arequipa se hallaría en crisis.

Solución:

Según el texto, este tipo de empresas (centros comerciales) traen consigo un dinamismo de la economía no solo local sino también regional y nacional, generando nuevas formas de oferta y demanda comercial. Entonces, si los centros comerciales en Arequipa obstaculizaran el dinamismo de la economía local, regional y nacional, no generarían nuevas formas de oferta y demanda comercial.

Rpta.: C

TEXTO 4A

El asesor de las iglesias evangélicas de Cochabamba, Sergio Reyes, explicó que han analizado la reciente promulgación de la Ley de Identidad de Género en Bolivia y han concluido pedir al Estado que se elimine o revise esta ley, pues si la gente se toma la molestia de leer este contenido se puede notar por ejemplo el artículo 11 y la disposición transitoria única que dice que las personas que logren legalizar el cambio de género o de sexo, transexuales o transgénero, gozarán de todos los derechos civiles. Es decir, que se podrán casar, adoptar a niños y niñas, solicitar que la educación adopte la ideología de género que está anclada en la filosofía que relativiza los valores de la vida, la libertad de las personas, la dignidad y la igualdad.

«Esto no sería un peligro si no se quisiera **impregnar** a todos los segmentos de la población. La gran parte de la población boliviana es católica, seguida por un fuerte contingente que son evangélicos y cristianos, y la minoría son personas que no están bajo el sistema cristiano. La empresa Galop hizo un primer estudio serio el año 1996 sobre la población en Bolivia y el 0,03 % de la población tiene distinta orientación sexual. Ese dato no es aceptado por el Colectivo Gay en Bolivia, pero es el único dato serio»- puntualizó Reyes.

Texto 4B

El representante en Tarija (Bolivia) del Colectivo de Lesbianas, Gays, Bisexuales y Transexuales (LGBT), Joel Vega, explicó que todo ciudadano está en su derecho de reclamar y exigir, como lo hacen las organizaciones religiosas, pero recordó que negar la identidad es anticonstitucional porque el artículo 14 dice que no se puede discriminar a ninguna persona por diferencia social, raza, orientación sexual, entre otros.

«Por lo tanto, al pedir que se elimine o revise la reciente Ley de Identidad de Género en Bolivia se comete un acto de discriminación –dijo Vega-. La situación de sus creencias y textos bíblicos se debe analizar y debatir, incluso estudiar e ilustrar, dentro de sus iglesias evangélicas y católicas. Pero la Constitución Política del Estado de Bolivia es clara y las identidades sexuales están reconocidas después de una lucha histórica».

«No es un tema religioso no queremos pelear con Jesucristo, sino que es un tema de derechos humanos y derechos fundamentales ya que si no hay ley se les niega a participar visiblemente a los transexuales de las decisiones de la ciudadanía –afirmó Vega-. Hay que recordar que el Estado es plurinacional, pluricultural y pluriétnico. Además, somos un Estado laico y hay que respetar cada creencia de los ciudadanos».

1. En última instancia, ambos textos, 1 y 2, tratan sobre

- A) el rechazo tajante de los bolivianos a la Ley de Identidad de Género.
- B) las pugnas entre los grupos cristianos y los movimientos homosexuales.
- C) la reciente promulgación de la Ley de Identidad de Género en Bolivia.
- D) el rechazo a la promulgación de la Ley de Identidad de Género en Bolivia
- E) el impacto social generado por la promulgación de una ley en el país boliviano.

Solución:

En última instancia, ambos textos, 1 y 2, tratan sobre la reciente promulgación de la Ley de Identidad de Género en Bolivia.

Rpta.: C

2. Del texto 1, se deduce que, para Sergio Reyes,

- A) la población cristiana dista de tener orientaciones sexuales afines a la del Colectivo Gay.
- B) todos los seres humanos deben gozar de los mismos derechos según la Ley de Identidad de Género.
- C) El artículo 11 de la Ley de Identidad de Género censura el goce de derechos civiles a personas homosexuales.
- D) la reciente ley debe ser derogada de inmediato, pues no implica riesgo alguno para la sociedad.
- E) la naturaleza laica del Estado debe garantizar los derechos de todos los ciudadanos.

Solución:

En el texto 1 «Esto no sería un peligro si no se quisiera **impregnar** a todos los segmentos de la población. La gran parte de la población boliviana es católica, seguida por un fuerte contingente que son evangélicos y cristianos, y la minoría son personas que no están bajo el sistema cristiano. La empresa Galop hizo un primer estudio serio el año 1996 sobre la población en Bolivia y el 0,03 % de la población tiene distinta orientación sexual. Ese dato no es aceptado por el Colectivo Gay en Bolivia, pero es el único dato serio»- puntualizó Reyes. De esto se deduce que para Sergio Reyes la población cristiana dista de tener orientaciones sexuales afines a la del Colectivo Gay.

Rpta.: A

3. En la expresión «[...] Esto no sería un peligro si no se quisiera **impregnar** a todos los segmentos de la población [...]», el antónimo contextual del término IMPREGNAR es
- A) trastocar. B) omitir. C) purificar. D) incluir. E) liberar.

Solución:

Según el texto, para la POSTURA A: solo el el 0,03 % de la población tiene distinta orientación sexual; por lo que es peligrosa esta ley pues atenta con impregnar (involucrar) a toda la población. Entonces el término que se opone a **impregnar** sería omitir.

Rpta.: B

4. Según el texto 2, resulta incompatible sostener que la Ley de Identidad de Género
- A) se enfoca en la relativización de los valores de la vida.
B) sostiene que todos los bolivianos gozan de derechos civiles.
C) ha sido bien recibida por los miembros del Colectivo Gay.
D) fue promulgada al margen de las opiniones religiosas.
E) ha generado opiniones antagónicas en torno a ella.

Solución:

Según el texto, resulta incompatible sostener que la Ley de Identidad de Género se enfoca en la relativización de los valores de la vida. Esto es un argumento desarrollado en el texto 1.

Rpta.: A

5. Si en el estudio del año 1996, la empresa Galop hubiera señalado que el 30 % de la población tiene distinta orientación sexual, entonces
- A) católicos y evangélicos respaldarían complacidos la Ley de Identidad de Género.
B) la reciente promulgación de Ley en Bolivia no habría generado tanta controversia.
C) el asesor de las iglesias evangélicas mantendría firme su rechazo a la reciente ley.
D) el colectivo Gay contaría con más apoyo para luchar por sus derechos civiles.
E) este dato habría sido cuestionado por los representantes de la Iglesia Católica.

Solución:

Según el texto, si en el estudio del año 1996, la empresa Galop hubiera señalado que el 30 % de la población tiene distinta orientación sexual, entonces el asesor de las iglesias evangélicas mantendría firme su rechazo a la reciente ley.

READING 3

France woke up shocked by a general revolt in May 1968. The purpose that guided this social phenomenon is still a matter of discussion. The revolt started with student's marches, throwing stones, and police firing tear gas and repressing the young students. This event began in a suburb of Paris and was soon joined by a general strike eventually involving some 10 million workers. During much of May 1968, Paris was in the worst rioting, and the **rest of France** was at a standstill. This rebellion was really serious. However, to this day, actually, nobody knows what was the real objective of the revolt. It is said that there no was one objective, but a common anti-authoritarian spirit: anticommunist as much as anticapitalist. Even so, for decades, historians in France and elsewhere continue to debate the long-term political significance of May 1968. After all, the workers' demands were tangible and precise. The students' aims were diffuse and contradictory: more philosophical than political and often shot-through with sexual innuendo (and frustration).

Wolin, R. (2018, June 12). "Events of May 1968". In *Encyclopedia Britannica*. Retrieved from <https://www.britannica.com/event/events-of-May-1968>

1. What is the main intention of the author?
 - A) Explain each of the social causes that triggered the events of May '68
 - B) Demonstrate the multiple social consequences of the May 1968 revolt
 - C) Report discrepancies on the objective that guided the events of May '68
 - D) Explain the various consequences of the social movement of May 1968
 - E) Discuss the social consequences of the violent revolution occurred in 1968

Solution:

The author want to indicate that "to this day, actually, nobody knows what the real objective of the revolt was."

Key: D

2. About the events of May '68, it is true that
 - A) this revolt was organized by politicians too.
 - B) students originated the social mobilization.
 - C) ten millions of workers started the strike.
 - D) police could contain this rebellion quickly.
 - E) the police killed many young people.

Solution:

"The revolt started with student's marches, throwing stones, and police firing tear gas".

Key: B

3. The phrase REST OF FRANCE refers to
 - A) the rest of the cops.
 - B) police repression.
 - C) the whole country.
 - D) economic crisis.
 - E) the poor classes.

Solution:

During much of May 1968, Paris was in the worst rioting, and the rest of France was at a standstill. In other words, the strike occurred in all the country.

Key: C

4. It can be inferred from the reading that the workers

- A) mobilized in solidarity with the students.
- B) were quite satisfied with their workload.
- C) were totally oblivious to student demands.
- D) sympathized with the police repression.
- E) savagely beat the young students

Solution:

First, the revolt started with student's marches, throwing stones, and police firing tear gas and repressing the young students. Next, some 10 million workers joined the mobilization.

Key: A

5. If about some 10 million workers had not joined the revolt in May '68, then

- A) Paris would have been pacified in a long time.
- B) the police would not have used tear gas.
- C) France would not suffer a general strike.
- D) the objectives of the strike would not be known.
- E) the strike would have only affected Paris.

Solution:

The attachment of 10 million workers made possible May '68 as a general strike in France.

Key: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Consuelo tiene 7 fichas cuadradas congruentes de color blanco por una cara y negro por la otra, tal como se muestra en la figura. Realizará 6 movimientos, una a continuación de la otra: En el movimiento 1 se escoge una ficha y se voltea, en el movimiento 2 se escoge dos fichas adyacentes y se voltean, en el movimiento 3 se escoge tres fichas adyacentes y se voltean, así sucesivamente hasta que en el movimiento 6 se escoge seis fichas adyacentes y se voltean. Luego de realizar los 6 movimientos, ¿cuántas fichas, como máximo, pueden haber de color negro?



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

Solución:

	<i>B</i>						
<i>M1</i>	<i>N</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>
<i>M2</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>
<i>M3</i>	<i>B</i>						
<i>M4</i>	<i>B</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>B</i>	<i>B</i>
<i>M5</i>	<i>N</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>
<i>M6</i>	<i>N</i>						

Rpta.: E

2. Don Alejandro entrega por herencia a su nieto Mateo una parcela de forma rectangular en la cual se cumple que el perímetro excede en 200 m al largo del terreno. Halle el área máxima de la parcela de terreno que le fue heredado a Mateo.

- A) 5060 m² B) 5280 m² C) 5040 m² D) 5080 m² E) 5000 m²

Solución:

1) Sean a , b el ancho y el largo de la parcela respectivamente.

2) Por condición del problema se tiene: $2a + 2b - b = 200$

$$\Rightarrow 2a + b = 20$$

3) Nos piden el área máxima, entonces:

$$\frac{2a+b}{2} \geq \sqrt{2ab} \Rightarrow 5000 \geq ab$$

$$\text{Área máxima} = 5000 \text{ m}^2$$

Rpta.: E

3. Un fabricante produce futones a un costo de \$ 90 la unidad. Se sabe que, si los futones se venden a X dólares la unidad entonces se venderán $490 - X$ futones cada mes. ¿A cuánto debería vender el fabricante cada futón con el fin de obtener la máxima ganancia?

A) \$ 280 B) \$ 270 C) \$ 320 D) \$ 290 E) \$ 300

Solución:

Analizando la ganancia:

$$\text{Ganancia Total} = \begin{matrix} \text{cantidad} & \text{gana} & \text{unidad} \\ (490 - X) \cdot (X - 90) \end{matrix}$$

$$\text{Ganancia Max} = 40000 - (X - 290)^2$$

Ganancia Max = 40000 Si X= 290 dólares y debe vender 200 futones

Rpta.: D

4. Carolina tiene una calculadora muy especial, donde inicialmente se encuentra el número uno en la pantalla. Al apretar la tecla A se multiplica por tres, y al apretar la tecla B se resta uno del número de la pantalla. Utilizando varias veces las teclas A y B debe obtener el número 53. ¿Cuál es el número mínimo de veces que debe pulsar las teclas?

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

Solución:

El problema nos plantea partiendo del 1 obtener 53, multiplicando por 3 (apretando la tecla A) o restando 1 (apretando la tecla B) en el orden que se crea conveniente. Lo más adecuado es realizar el trabajo a la inversa, es decir, partir del 53 y obtener 1, para ello haremos las operaciones inversas dividir entre 3 o sumar 1.

$$1^\circ \quad 2^\circ \quad 3^\circ \quad 4^\circ \quad 5^\circ \quad 6^\circ$$

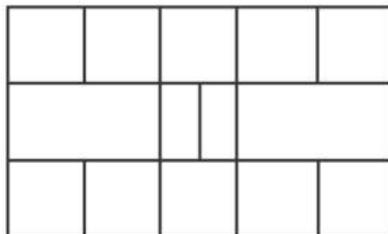
$$53 + 1 = 54 / 3 = 18 / 3 = 6 / 3 = 2 + 1 = 3 / 3 = 1$$

Por lo tanto, se apretaron las teclas 6 veces

Rpta.: B

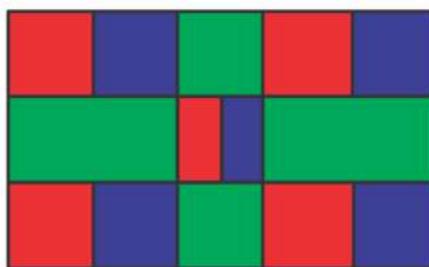
5. José debe pintar con lápices de colores la figura mostrada, de modo que no existan dos cuadriláteros con lado común del mismo color. ¿Cuál es el mínimo número de lápices de diferentes colores que utilizará José?

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



Solución:

En la figura se muestran los tres colores



Rpta.: A

6. Un vendedor ambulante vende cada lápiz a S/ 0,96, pero no tiene monedas para dar vuelto. Determinar el menor número de lápices que debe comprarle un cliente para que cada uno le cueste menos de S/1, si el cliente solo dispone de monedas de S/ 1.

- A) 50 B) 48 C) 25 D) 96 E) 94

Solución:

Notemos que $0,96 = 96/100$

$$= 24/25 \rightarrow (24/25)25=24 \text{ soles por 25 lápices}$$

Por lo que será necesario comprar 25 lápices, como mínimo.

Rpta.: C

7. Santiago tiene ingresos mensuales que varían de 1 460 a 1 600 soles y sus gastos mensuales varían de 1 280 a 1 360 soles. Si del dinero que le queda, él toma S/ 50 y el resto lo reparte por igual entre sus 4 hijas, ¿cuál es la diferencia entre la máxima y la mínima cantidad de dinero que puede recibir una de ellas algún mes?

- A) S/ 60 B) S/ 55 C) S/ 70 D) S/ 75 E) S/ 25

Solución:

1º Máxima propina:

$$\begin{array}{rcccl} \text{Máximo ingreso} & - & \text{Gasto mínimo} & & \text{Sobrante} \\ 1600 & - & 1280 & = & 320 \end{array}$$

A cada hija le tocaría: $\frac{320-50}{4} = 67,5$

2º Mínima propina:

$$\begin{array}{rcccl} \text{Mínimo ingreso} & - & \text{Gasto máximo} & & \text{Sobrante} \\ 1460 & - & 1360 & = & 100 \end{array}$$

A cada hija le tocaría: $\frac{100-50}{4} = 12,5$

Diferencia de la propina máxima y mínima: $67,5 - 12,5 = 55$

Rpta.: B

8. La cantidad de años transcurridos desde la aparición de cierta especie sobre la tierra es tal que la suma de su tercera parte y onceava parte es un cuadrado perfecto. Halle la menor cantidad de años transcurridos desde la aparición de dicha especie sabiendo que es un número múltiplo de 55.

A) 12 300 B) 18 600 C) 11 550 D) 21 080 E) 10 600

Solución:

Años transcurridos desde su aparición de la especie: $x = 55 = 5 \times 11 \times p \dots (I)$

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{11} = k^2 \text{ entonces } \frac{14X}{3 \times 11} = k^2 \dots (II)$$

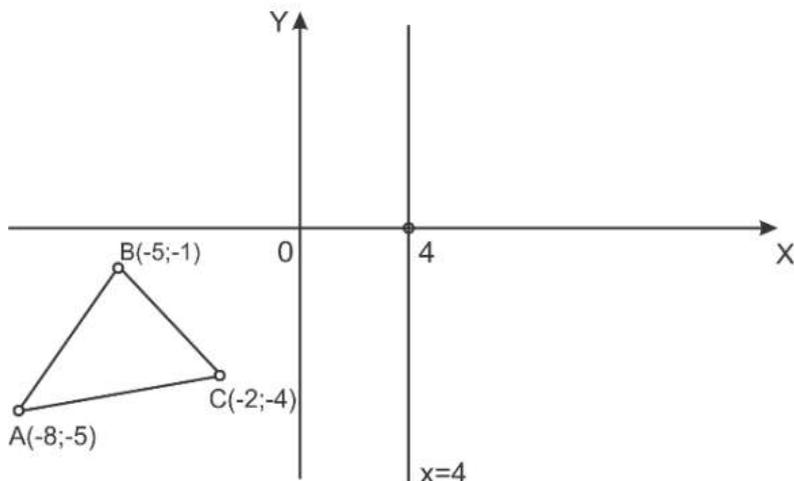
Hacemos (I) en (II):

$$\frac{2 \times 7 \times 5 \times 11 \times p}{3 \times 11} = k^2 \text{ entonces } p = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

Entonces: $X = 5 \times 11 \times 2 \times 7 \times 5 \times 3 = 11550$

Rpta: C

9. En la figura, ABC es un triángulo en un plano cartesiano. Si A'B'C' es un triángulo simétrico del triángulo ABC con respecto a la recta $x=4$, halle la suma de las abscisas de los vértices B' y C'.



- A) 12 B) 23 C) 28 D) 15 E) 26

Solución:

Las segundas componentes de los vértices no se modifican, pero sí las primeras componentes. Por lo cual, se tienen los vértices:

$$A'(4+12, -5) = A'(16, -5);$$

$$B'(4+9, -1) = B'(13, -1);$$

$$C'(4+6, -4) = C'(10, -4).$$

Por tanto, la suma de las abscisas de los vértices B' y C': $13 + 10 = 23$

Rpta.: B

10. En el gráfico se muestra un sistema de coordenadas cartesianas, en el cual se tiene representada una cometa dada por el cuadrilátero NMQP. Los vértices M y P son simétricos con respecto al origen de coordenadas O, y los vértices N y Q son simétricos respecto al eje Y. Si M (-2; 6) y N(-7; 2), halle la suma de las ordenadas de los vértices P y Q.

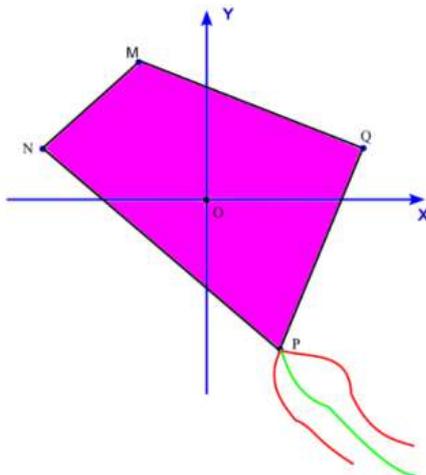
A) -4

B) 4

C) 9

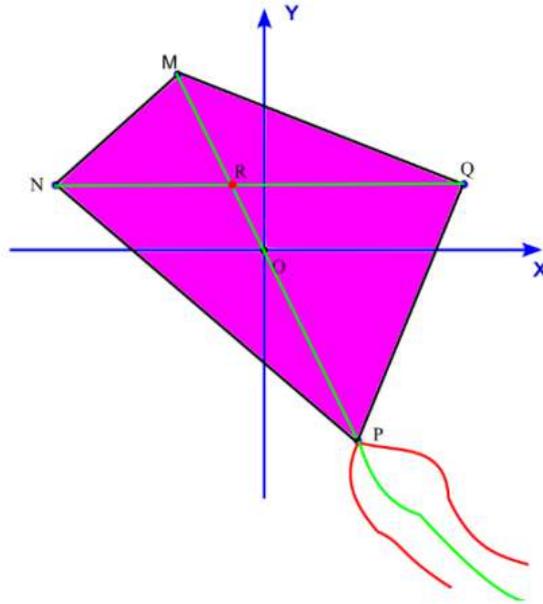
D) -9

E) 6



Solución:

Si $M(-2; 6)$ y $N(-7; 2)$, entonces los vértices simétricos serían $P(2; -6)$ y $Q(7; 2)$.
luego la suma de las ordenadas será: $-6+2 = -4$



Rpta.: A

11. El gráfico mostrado es una ciudad en forma de una cuadrícula, donde las líneas son las calles y la intersección de ellas son las esquinas. Si Sofía se encuentra en la esquina P y camina a la esquina que es simétrica a la esquina P con respecto a la esquina M, después camina dos esquinas a la derecha, luego dos esquinas hacia arriba y finalmente camina a la esquina que es simétrica de esta última esquina con respecto a la esquina M, ¿cuál es la esquina final en la que se encuentra Sofía?

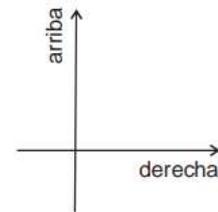
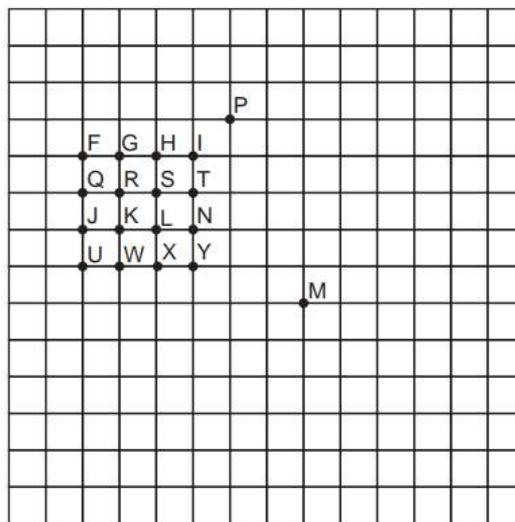
A) S

B) K

C) T

D) R

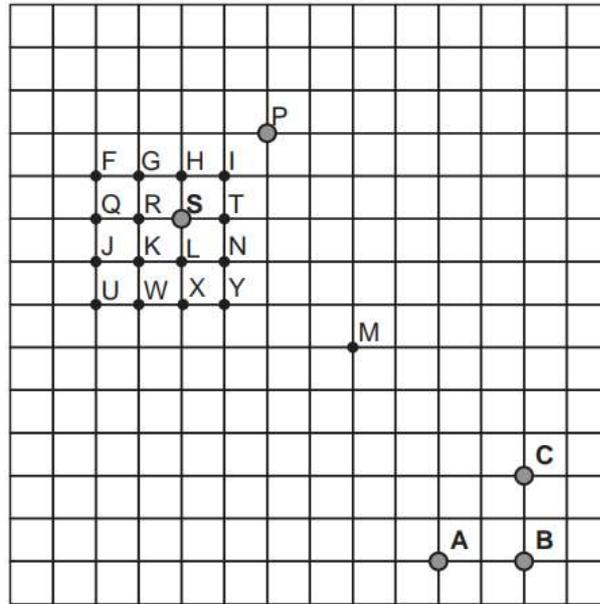
E) Q



Solución:

- 1) El punto simétrico de P con respecto a M es A.
- 2) Dos esquinas a la derecha de A es B. Dos esquinas hacia arriba de B es C.

3) El punto simétrico de C con respecto a M es S.



4) Por tanto, Killa se encuentra en la esquina S.

Rpta.: A

12. En la figura se muestra un campo rectangular. Carlitos se dirige del punto A hacia el punto B, siguiendo la dirección de las flechas. Halle el recorrido mínimo que realiza Carlitos.

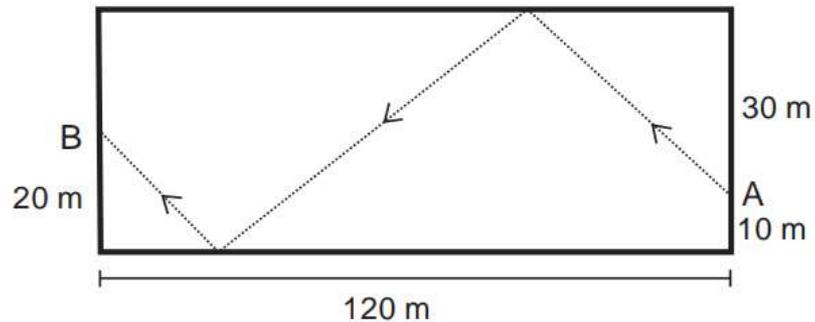
A) 130 m

B) 140 m

C) 150 m

D) 160 m

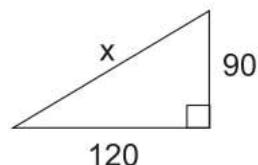
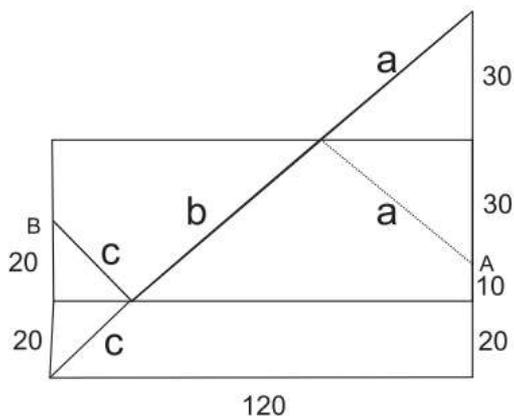
E) 100 m



Solución:

1) En la figura: $x = a + b + c$

2) Aplicando Pitágoras: $x^2 = 90^2 + 120^2 \rightarrow x = 150m$



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Marcos lanzó un dado convencional varias veces, obteniendo un total de 49 puntos en las caras superiores de los dados. Si obtuvo todos los puntajes posibles y solo 5 veces obtuvo el puntaje mínimo, ¿cuántas veces, como máximo, lanzó el dado?

A) 23 B) 24 C) 22 D) 20 E) 28

Solución:

$$(1+1+1+1+1)+(2+3+4+5+6)+2n = 49 \rightarrow n = 12$$

$$12 + 5 + 5 = 22 \text{ lanzamientos como máximo}$$

Rpta.: C

2. Halle el menor número entero positivo divisible por 15. Si la suma de su tercera parte y la séptima parte es un cuadrado perfecto. Dar como respuesta la suma de cifras.

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

Solución:

Sea el número: $N = 15 = 15k = 3 \times 5 \times k$

$$\frac{N}{3} + \frac{N}{7} = P^2$$

$$\frac{10N}{3 \times 7} = P^2; \frac{2 \times 5(3 \times 5 \times k)}{3 \times 7} = P^2$$

Como N debe ser el menor número, entonces $k = 2 \times 7$.

Luego $N = 15 \times 2 \times 7 = 210$. Suma de cifras: 3

Rpta.: A

3. Carmen va al mercado y encuentra que un kg de papa puede contener 4 papas grandes o 12 papas pequeñas. El precio de las papas pequeñas varía desde S/ 0,8 hasta S/ 1,20 el kg y de las papas grandes el precio varía desde S/ 1,80 hasta S/ 2,50 el kg. Si Carmen compra 3 docenas, pagando lo máximo y Carla la amiga de Carmen, lleva la misma cantidad y pago lo mínimo, ¿cuánto pagaron entre las dos?

A) S/ 18,6 B) S/ 24,9 C) S/ 22,5 D) S/ 20,5 E) S/ 16,5

Solución:

Carmen pago lo máximo.

Entonces compró papas grandes (4 papas por kilo) en total 3 docenas = $3 \times 3 \times (4) = 9\text{Kg}$.

Costo máximo = $9(\text{S}/ 2,5) = \text{S}/ 22,5$.

Carla pago lo mínimo.

Entonces compro papas pequeñas (12 papas por kilo) en total 3 docenas = $3 \times 12 = 3\text{Kg}$.

Costo mínimo = $3(0,8) = \text{S}/ 2,4$.

En total pagaron juntas: $22,5 + 2,4 = \text{S}/ 24,9$.

Rpta. : B

4. El gasto en miles de soles de una empresa está dado por:

$$G(x) = x^2 - 16x + 74$$

Donde x representa el número de cientos de unidades vendidas. ¿Cuántas unidades deben venderse para que el gasto sea mínimo?

A) 700 B) 800 C) 900 D) 1 200 E) 1 000

Solución:

Completando cuadrado: $G(x) = 10 + (x-8)^2$

Como x es en cientos de unidades, debe ser entonces 800 unidades

Rpta.: B

5. Lisbeth gastó S/ 31 en comprar galletas de tres tipos, las cuales le costaron S/ 1,50; S/ 1,00 y S/ 0,50 respectivamente. ¿Cuál es la suma de la máxima y mínima cantidad de galletas que puede haber comprado Lisbeth?

A) 76 B) 80 C) 81 D) 84 E) 77

Solución:

Máxima cantidad:

Precio:	S/ 1,50	S/ 1,00	S/ 0,50
Cantidad	1	1	57

Entonces máxima cantidad = 59

Mínima cantidad:

Precio:	S/ 0,50	S/ 1,00	S/ 1,50
Cantidad	1	2	19

Entonces mínima cantidad = 22

Suma $59 + 22 = 81$

Rpta.: C

6. El ingreso que percibe don Francisco está dado por la siguiente expresión $-8x^2 + 560x + 150$ en soles, donde «x» representa el número de años de trabajo. ¿En cuántos años de trabajo, el ingreso de don Francisco será máximo?

A) 35 B) 33 C) 27 D) 25 E) 20

Solución:

$$\begin{aligned}R &= -8x^2 + 560x + 150 \\R &= -8[x^2 - 70x] + 150 \\R &= -8[(x - 35)^2 - 35^2] + 150 \\R &= -8(x - 35)^2 + 9800 + 150 \\R &= 9950 - 8(x - 35)^2\end{aligned}$$

Luego R (máx.) = 9950 soles, cuando $x = 35$. El ingreso máximo de don Francisco será en 35 años.

Rpta.: A

7. ¿Cuántas cifras, como máximo, pueden ser borradas del numeral de 1 000 cifras siguiente: 202420242024...2024, de tal manera que la suma de las cifras restantes sea 998?

A) 772 B) 776 C) 780 D) 750 E) 778

Solución:

Hay en el numeral de 1 000 cifras:

cifras 2: 250

cifras 0: 250

cifras 2: 250

cifras 4: 250

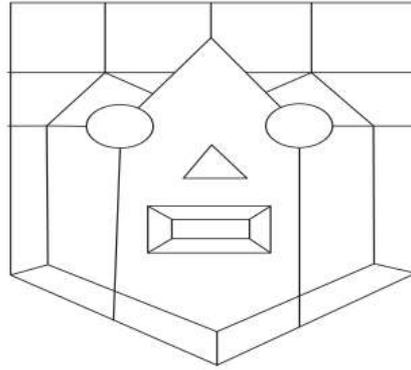
Para que puedan ser borrados el máximo número de cifras, deben quedar las cifras de mayor valor tal que sumen 2024.

Suma de las cifras restantes: $4(249) + 2(1) = 998$

Por tanto, como máximo de cifras, se pueden borrar: $1000 - (250) = 750$

Rpta.: D

8. Wilson desea pintar con lápices de colores la figura siguiente de modo que dos regiones contiguas (lado o parte de un lado en común) se deben pintar de distinto color. ¿Cuál es el mínimo número de lápices de colores que deberá utilizar?



A) 5

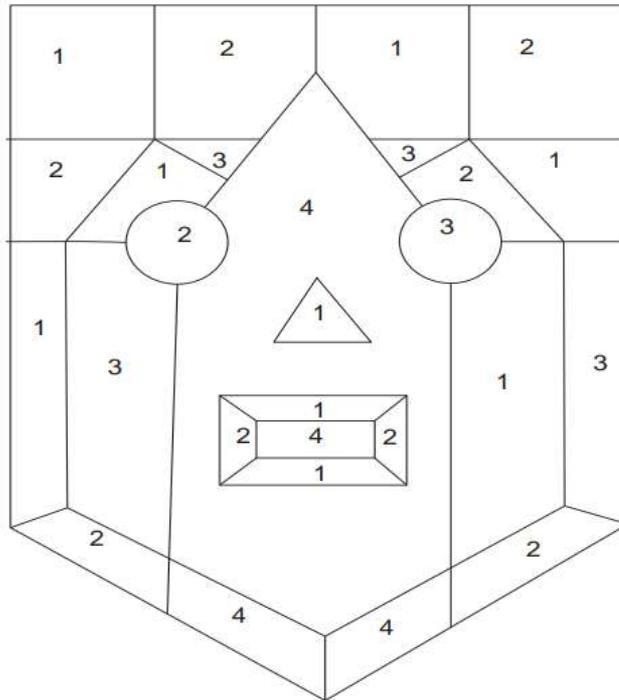
B) 3

C) 4

D) 6

E) 7

Solución:



Se usan 4 colores.

Rpta.: C

9. En la figura, ABC es un triángulo en un plano cartesiano. Si A'B'C' es un triángulo simétrico del triángulo ABC con respecto a la recta $y = 2$, halle la suma de las ordenadas de los vértices A' y B'.

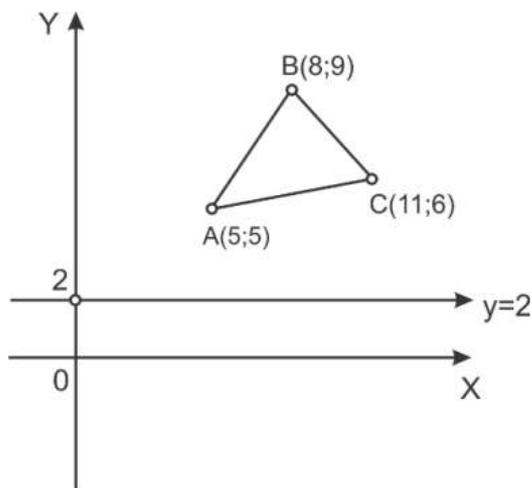
A) -2

B) -1

C) -4

D) -5

E) -6



Solución:

Las primeras componentes de los vértices no se modifican, pero sí las segundas componentes. Se tienen los vértices:

$$A'(5, 2-3) = A'(5, -1);$$

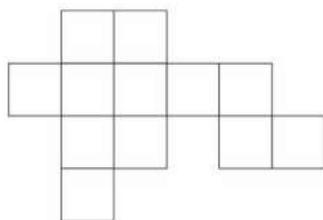
$$B'(8, 2-7) = B'(8, -5);$$

$$C'(11, 2-4) = C'(11, -2).$$

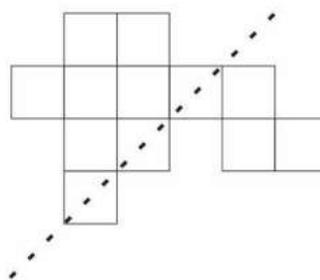
Por tanto la suma de las ordenadas de los vértices A' y B': $-1-5 = -6$

Rpta.: E

10. María ha dibujado sobre un papel cuadriculado la figura de la izquierda. Si ella traza una línea recta sobre el dibujo tal como se muestra en la figura de la derecha, ¿cuántos cuadraditos como mínimo debe agregar para que la línea recta trazada sea una línea de simetría?



Izquierda



Derecha

A) 4

B) 5

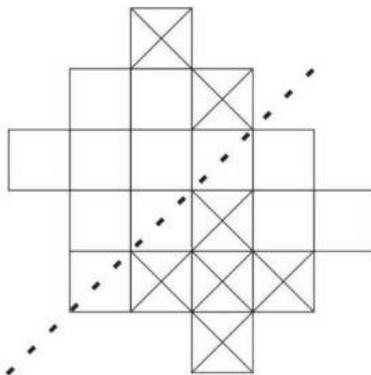
C) 8

D) 9

E) 7

Solución:

En la figura se indican los ladrillos necesarios (cuadrados marcados con aspa) que se deben agregar para que la figura sea simétrica respecto de la línea indicada.



Rpta.: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el año 2023 se declaró 17 días feriados y 7 días no laborables que no cayeron ni sábado ni domingo, además, se contabilizó 105 días entre sábados y domingos. Si un servidor público en todos estos días no trabajó y en este año no salió de vacaciones, tampoco faltó, ¿qué porcentaje de días trabajó?

A) 71,2 % B) 70,1 % C) 64,2 % D) 35,3 % E) 64,7%

Solución:

$$\therefore 100\% - \frac{129}{365}(100\%) = 64,7\%$$

Rpta.: E

2. Manuel compró cinco docenas de cuadernos y cada cuaderno le costó 3 soles. Si Manuel desea vender todos los cuadernos que compró en paquetes de 10 cuadernos, ¿a cuánto debe vender cada paquete para tener una ganancia del 50 % sobre el precio de costo?

A) S/ 35 B) S/ 40 C) S/ 45 D) S/ 50 E) S/ 55

Solución:

$$P_C = 3 \times 60 = 180$$

$$\frac{60}{10} = 6 \text{ paquetes de 10 cuadernos}$$

$$6P_V = P_C + 50\%P_C$$

$$P_V = 45$$

Rpta.: C

3. Se tienen dos recipientes que contienen cantidades diferentes de masato pasado en uno y masato fresco en el otro. Para poder generar el mejor masato del VRAEM, bebida elaborada a base de yuca, del masato pasado se extrae una cantidad igual al 20 % de lo que no se extrae y del otro recipiente se extrae el 25 % de lo que no se extrae. Si las cantidades extraídas se intercambian, entonces resultan volúmenes iguales de masato en cada recipiente. Inicialmente, ¿qué tanto por ciento del masato fresco era el volumen del masato pasado?

A) 96 % B) 90 % C) 80 % D) 72 % E) 64 %

Solución:

Inicialmente las capacidades:

$A \rightarrow 120 \%x$ (*Extrae: 20% x ; No extrae: x*)

$B \rightarrow 125 \%y$ (*Extrae: 25% y ; No extrae: y*)

Luego de intercambiar 20 % x con 25 % y quedaría en cada recipiente:

$A(\text{Nuevo}) \rightarrow 100 \%x + 25 \%y = 100 \%y + 20 \%x < - - B(\text{Nuevo})$

$$\frac{x}{y} = \frac{15}{16}$$

Porcentaje del primero respecto al segundo.

$$\frac{120 \%x}{125 \%y} (100 \%) = 96 \left(\frac{15}{16} \right) \% = 90 \%$$

Rpta.: B

4. El precio por la participación de profesionales al ECI (encuentro científico internacional) en el 2024 se reducirá en 10 %. Debido a este cambio, el número de participantes profesionales se estima que se incremente en $n\%$. Determine el valor de n , si se estima que el ingreso total por la participación de profesionales se incrementará en 26 %.

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

Solución:

$$90 \%(100 + n) \% = 126 \% \rightarrow n = 40$$

Rpta.: C

5. Sonia quiere comprar un electrodoméstico. En la primera tienda dicho electrodoméstico cuesta S/ 1200 y le ofrecieron un descuento del 10 %. En la segunda tienda dicho electrodoméstico cuesta algo más, pero le ofrecieron un descuento del 20 %. Sonia se dio cuenta que el precio que pagará por el electrodoméstico es el mismo en ambas tiendas. ¿Cuál es el costo, sin descuento y en soles, del electrodoméstico en la segunda tienda?

A) 1500 B) 1450 C) 1400 D) 1350 E) 1300

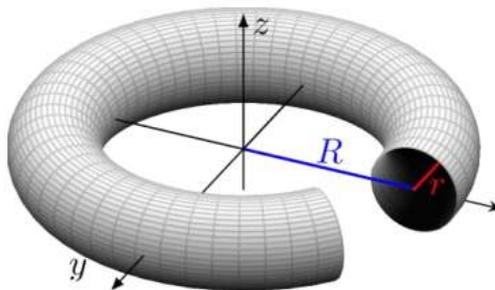
Solución:

$$90 \%(1200) = 80 \% P_F \Rightarrow P_F = 1350$$

Rpta.: D

6. Se sabe que, para mayor estabilidad en una moto lineal, es recomendable que el neumático trasero debe tener un 20 % y 2 % más de presión y volumen respectivamente, con respecto al neumático delantero. El volumen de aire en el interior de la rueda ocupa una cámara conocida como «El toro». Si al aumentar aire al neumático trasero, el radio del conducto de la cámara aumenta en 1 % y el radio del toro aumenta en 0,1 %, ¿en qué porcentaje, redondeado a los décimos, aumenta el volumen del neumático trasero?

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

Solución:

$$V = 2\pi^2 r^2 R$$

Radio del toro : R 100,1 % R

Radio del conducto : r 101 % r

Volumen : $2\pi^2 (101 \% r)^2 (100,1 \% R) = 102,11201 \% (2\pi^2 r^2 R)$

∴ Aumentó en 2,1 %

Rpta.: D

7. Nyki al momento de comprar una camisa de S/140 exige al cajero que le haga dos descuentos sucesivos del 20 % cada uno, por la promoción de temporada y por disponer tarjeta de la tienda respectivamente. El supervisor, luego que Nyki se retiró de la tienda, se percató que la promoción por temporada ya había pasado y solicitó al cajero que rectifique el pago y reponga el monto faltante. Si el cajero incrementó el 20 % al monto final que le cobró a Nyki, entonces al cajero le corresponde reponer.

- A) 3,5 % B) 4,0 % C) 2,0 %
D) 3,0 % E) 3,2 %

Solución:

Lo correcto que debe cobrar : $80\%140 = 112$

Lo que cobró : $120 \% 80 \% 80 \% = 107,52$

$$\frac{4,48}{140} 100 \% = 3,2 \%$$

Rpta.: E

8. Para atraer clientes, en una tienda se vende cierto artículo con dos descuentos sucesivos del 20 % y 30 % respectivamente; y aun así la tienda gana el 6 % del precio fijado. Si los gastos representan el 2 % del precio de costo y la ganancia neta es de S/ 400, halle el precio de costo, en soles, de dicho artículo.

A) 4000 B) 3500 C) 3000 D) 2500 E) 2000

Solución:

$$P_V = 70\%80\%P_F = 56\%P_F = P_C + 6\%P_F \rightarrow P_C = 50\%P_F$$

$$6\%P_F = 2\%50\%P_F + 400 \rightarrow P_F = 8000 \rightarrow P_C = 4000$$

Rpta.: A

9. Para aprobar la moción de vacancia de un presidente se sabe que, el 45 % de los congresistas votaron a favor, el 10 % no votó y el resto votó en contra. Al no alcanzar la mayoría requerida se decide votar otra vez solamente sobre una de las dos opciones, a favor o en contra. Si el 40 % votó en contra, el resto a favor y los que inicialmente votaron a favor no cambiaron la intención de su voto, ¿qué tanto por ciento cambió de opinión?

A) 15 % B) 10 % C) 5 % D) 12 % E) 7,5 %

Solución:

		Favor	En contra	No votó
Inicio	:	45 %	45 %	10 %
Final	:	60 %	40 %	0 %
Cambian de opinión		45 % – 40 % = 5 %		

Rpta.: C

10. La producción de papa del Perú en el año 2023 representó el 4,2 % de la producción mundial y a la vez, el 40 % de Latinoamérica. ¿Qué porcentaje de la producción mundial de papa representa la producción en Latinoamérica para este año?

A) 5 % B) 10,5 % C) 8 % D) 8,4 % E) 9,6 %

Solución:

$$P_{Perú} = 4,2\%P_{Mun} \rightarrow P_{Mun} = 1000k$$

$$P_{Perú} = 40\%P_{Lat} \rightarrow P_{Lat} = 105k$$

$$\%Latinoamerica = \frac{105}{1000}100\% = 10,5\%$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El 10 de marzo de 2023 por el Ciclón Yaku, en Lima se produjo una llovizna intensa desde las 16:40 h a 18:10 h. Para presentarlo en un noticiero se requiere expresar en porcentaje la parte del día que hubo esta llovizna intensa. ¿Qué resultado se debe presentar en el noticiero?

A) 8,00 % B) 6,52 % C) 7,52 % D) 8,33 % E) 6,25 %

Solución:

$$\therefore \frac{90}{24 \times 60} (100 \%) = 6,25 \%$$

Rpta.: E

2. Se sabe que a nivel mundial el porcentaje de varones es mayor que el porcentaje de mujeres en 1 %. ¿Qué porcentaje de la población mundial son varones?

A) 51 % B) 50,5 % C) 52 % D) 51,5 % E) 50,05 %

Solución:

Población masculina: $x\%$

Población femenina: $(x - 1)\%$

De donde:

$$x\% + (x - 1)\% = 100 \%$$

$$x\% = 50,5 \%$$

Rpta.: B

3. Estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de cierta universidad andina producen la cerveza artesanal denominada Picaflor Beer. Esta cerveza se elabora utilizando productos altoandinos de Tarma como la quinua y otros, lo que permite darle un buen sabor, textura y color de alta calidad. Se observa que en uno de los barriles que ellos utilizan, cuando a este le falta un 25 % para llenarse, hay 25 litros más que cuando está lleno hasta el 25 %. ¿Cuál es la capacidad en litros del barril?

A) 25 B) 30 C) 40 D) 50 E) 75

Solución:

$$x - 25\%x = 25 + 25\%x \rightarrow x = 50$$

Rpta.: D

4. En una tienda, el precio de los juguetes que se vendieron por fiestas de fin de año aumentó en 25 % y una vez que pasaron estas fiestas, el precio bajó en 20 %. ¿Qué ocurrió finalmente con los precios, respecto al precio inicial de los juguetes?

A) No aumentó ni disminuyó B) Aumentó en 5 % C) Disminuyó en 0,4 %
D) Aumentó en 0,4 % E) Aumentó en 2,5 %

Solución:

$$80\% \cdot 125\% P_j = 100\% P_j$$

Rpta.: A

5. Para la buena presentación de una hamburguesa que tiene base circular, su radio debe ser 0,8 veces el radio del plato que también debe tener forma circular. ¿Qué tanto por ciento representa el área que ocupa la hamburguesa con respecto al área del plato?

A) 80 % B) 64 % C) 72 % D) 86 % E) 68 %

Solución:

$$A_{ham} = \pi(0,8r)^2 = \frac{64}{100}\pi r^2$$

$$A_{ham} = 64\% A_{plato}$$

Rpta.: B

6. Se dispone de una superficie de forma elíptica para la construcción de un parque; si por diseño arquitectónico se decide reducir el semieje mayor en 9 % y aumentar el semieje menor en 10 %, ¿cómo variará el área de la elipse?

A) Aumenta 1 % B) Aumenta en 0,5 %
 C) No aumenta, ni disminuye D) Aumenta 0,1 %
 E) Disminuye 0,01 %

Solución:

$$A = \pi ab$$

$$\text{Semieje mayor} : 91\%a$$

$$\text{Semieje menor} : 110\%b$$

$$A = \pi 91\%a 110\%b = 100,1\%(\pi ab)$$

Aumenta en 0,1%

Rpta.: D

7. Un arquitecto debe hacer el diseño de la puerta rectangular de una casa; para ello, disminuye en forma sucesiva el ancho en 20 % y 10 %. Si el largo lo aumenta sucesivamente en 20 % y 10 %, ¿cómo varía el área?

A) Disminuye 1,12 % B) Aumenta en 3 %
 C) No aumenta, ni disminuye D) Disminuye 4,96 %
 E) Disminuye 9 %

Solución:

$$A = ab$$

$$\text{Ancho} : 80\% \cdot 90\%a = 72\%a$$

$$\text{Largo} : 120\%110\%b = 132\%b$$

$$A = 72\%a132\%b = 95,04\%(ab)$$

Disminuye en 4,96 %

Rpta.: D

8. Al inicio del día, el tanque de un camión cisterna estaba completamente lleno y contenía 5000 litros de agua. Con el 60 % del contenido se regó el 75 % de las áreas verdes de una avenida. ¿Cuántos litros de agua quedó en el tanque de la cisterna?

A) 1000 B) 2000 C) 1500 D) 700 E) 1600

Solución:

$$75\%V = 60\%(5000) \rightarrow V = 4000$$

queda $5000 - 4000 = 1000$ litros

Rpta.: C

9. Al fijar el precio de un artículo, el vendedor de una tienda decidió incrementar en 25 % el precio de costo. Si al momento de venderlo decidió otorgar un descuento del 10 % y a los clientes que utilizan la tarjeta de la tienda otro descuento adicional del 18 %, ¿qué tanto por ciento del costo inicial se gana o se pierde?

A) Gana el 2,5 % B) Pierde el 12,5 % C) Gana el 9,75 %
D) Pierde el 7,75 % E) Pierde el 5,5 %

Solución:

$$P_v = 82\%90\%125\% = 92,25\%P_c$$

pierde el 7,75 %

Rpta.: D

10. Un comerciante fija el precio de un artículo con un incremento del $33\frac{1}{3}\%$ sobre el precio de costo. Al momento de venderlo, hizo una rebaja que es a los gastos realizados como 3 es a 2. Si la ganancia neta representa el 20 % de la ganancia bruta y el artículo se vendió a S/ 1140, ¿cuál es el precio de costo de dicho artículo?

A) S/ 690 B) S/ 770 C) S/ 990 D) S/ 750 E) S/ 880

Solución:

$$\frac{\text{Descuento}}{\text{gastos}} = \frac{3k}{2k} \rightarrow 80\% \text{ganancia} = 2k \rightarrow \text{ganancia} = 2,5k$$

$$1140 = \frac{400}{3}\%P_c - 3k = P_c + 2,5k \rightarrow P_c = 16,5k \rightarrow k = 60$$

$$P_c = 990$$

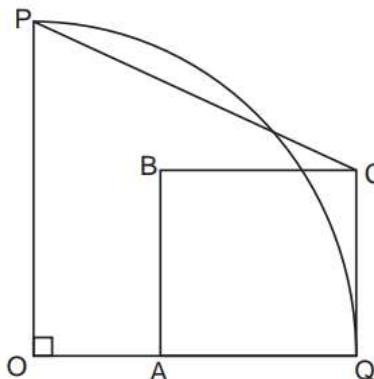
Rpta.: C

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

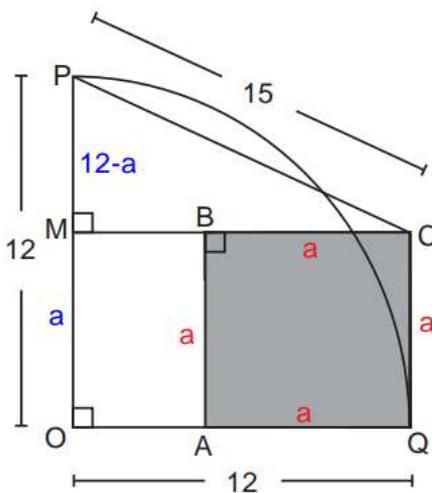
1. En la figura, POQ es un cuadrante. Si $OP = 12$ cm y $PC = 15$ cm, halle el área de la región cuadrada ABCQ.

- A) 4 cm²
- B) 9 cm²
- C) 6 cm²
- D) 8 cm²
- E) 5 cm²



Solución:

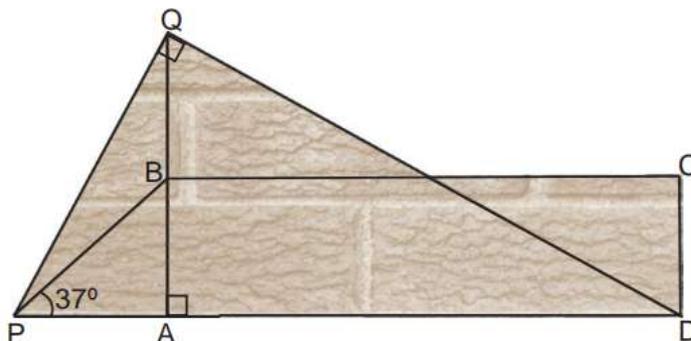
- Dato: $OP = OQ = 12$
 $\Rightarrow MP = 12 - a$
- $\triangle PMC$: notable de 37° y 53°
 $12 - a = 9 \Rightarrow a = 3$
- $S_{ABCD} = 3^2 = 9$ cm²



Rpta.: B

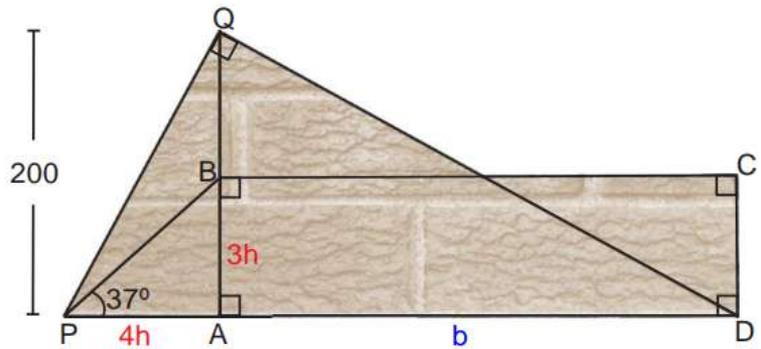
2. En la figura se muestra un terreno agrícola, el cual ha sido dividido en parcelas. Si la distancia de Q al lindero \overline{PD} es 200 m, y un fabricante recomienda abonarlo con abono nitrogenado de 25 kg por hectárea. Halle la cantidad de abono nitrogenado necesario para abonar la parcela rectangular ABCD.

- A) 30 kg
- B) 50 kg
- C) 60 kg
- D) 75 kg
- E) 100 kg



Solución:

- $\triangle PQD$: Relaciones métricas
 $200^2 = 4h \cdot b \Rightarrow h \cdot b = 10\,000$
- $S_{ABCD} = 3h \cdot b = 30\,000 \text{ m}^2$
- $10\,000 \text{ m}^2 \rightarrow 1 \text{ ha}$
 $30\,000 \text{ m}^2 \rightarrow 3 \text{ ha} = S_{ABCD}$
- Entonces: $1 \text{ ha} \rightarrow 25 \text{ kg}$
 $3 \text{ ha} \rightarrow 75 \text{ kg}$



\therefore La cantidad de abono nitrogenado para abonar la parcela ABCD es 75 kg.

Rpta.: D

3. En la figura, se muestra un Triplay Eco de forma rectangular, donde se trazan las líneas de cortes \overline{BM} , \overline{DN} y \overline{EF} . Si M, N, E y F son puntos medios, halle el área del pedazo de triplay GBNH.

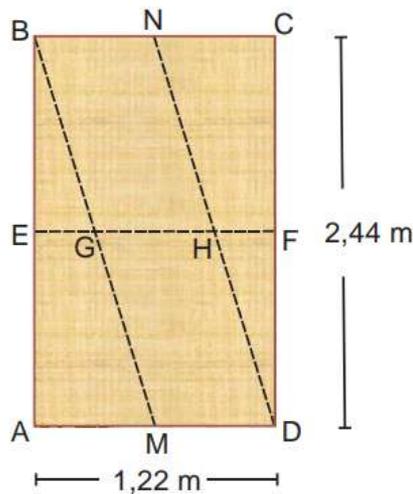
A) $0,6442 \text{ m}^2$

B) $0,7444 \text{ m}^2$

C) $0,7442 \text{ m}^2$

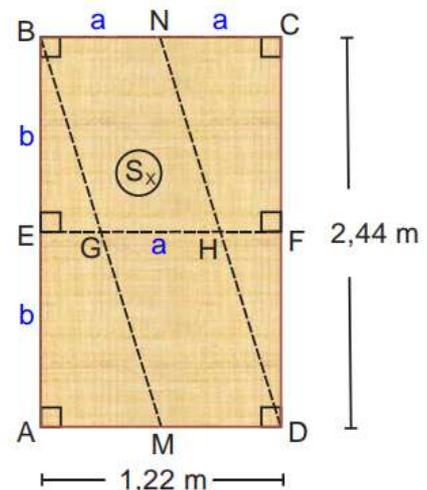
D) $0,8448 \text{ m}^2$

E) $0,7446 \text{ m}^2$



Solución:

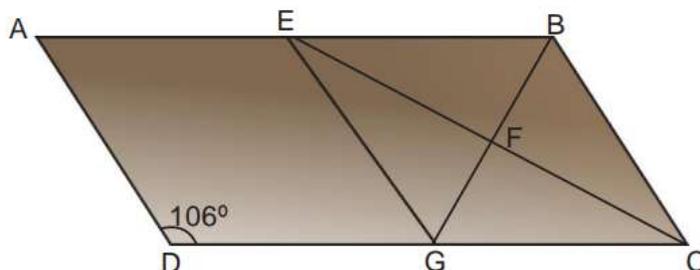
- MBND es un romboide
 \Rightarrow GBNH es un romboide
- Del gráfico: $2a = 1,22 \Rightarrow a = 0,61$
 $2b = 2,44 \Rightarrow b = 1,22$
- $S_x = S_{GBNH} = a \cdot b = (0,61)(1,22) = 0,7442 \text{ m}^2$



Rpta.: C

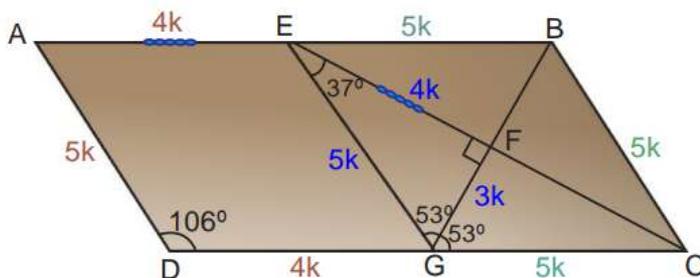
4. En la figura se muestra un terreno ABCD en forma de paralelogramo, donde el terreno EBCG se usará para sembrar. Si el perímetro del terreno ABCD es 560 m, $AE = EF$ y EBCG rombo, halle el área del terreno EBCG.

- A) 8 400 m²
 B) 8 500 m²
 C) 9 500 m²
 D) 9 600 m²
 E) 9 800 m²



Solución:

- EBCG: rombo $\Rightarrow EB = BC = CG = GE$
- $\triangle EFG$: notable de 37° y 53°
 $GF = 3k$, $EF = 4k$ y $EG = 5k$
- Dato: $AE = EF = 4k$
- $2p_{ABCD} = 560 \Rightarrow 28k = 560 \Rightarrow k = 20$
- $S_{EBCG} = \frac{(8k)(6k)}{2} = 9\,600 \text{ m}^2$



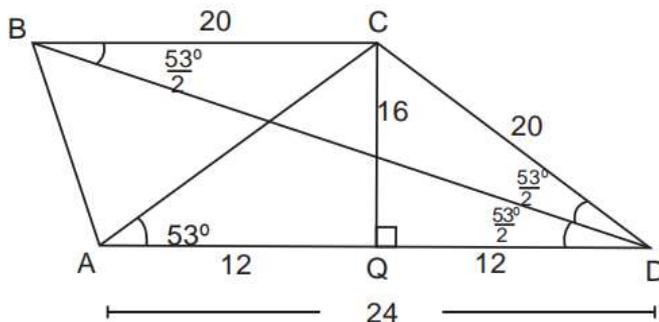
Rpta.: D

5. En un trapecio ABCD ($\overline{BC} \parallel \overline{AD}$), $m\widehat{CAD} = m\widehat{CDA} = 53^\circ$, $m\widehat{CDB} = m\widehat{BDA}$ y $CD = 20$ m. Halle el área de la región determinada por el trapecio ABCD.

- A) 232 m² B) 252 m² C) 272 m² D) 332 m² E) 352 m²

Solución:

- $\triangle ACD$: isósceles y \overline{CQ} altura
 $AQ = QD$
- $\triangle CQD$: notable de 37° y 53°
 $CQ = 16$ y $QD = 12$
- $\triangle BCD$: isósceles
 $BC = 20$

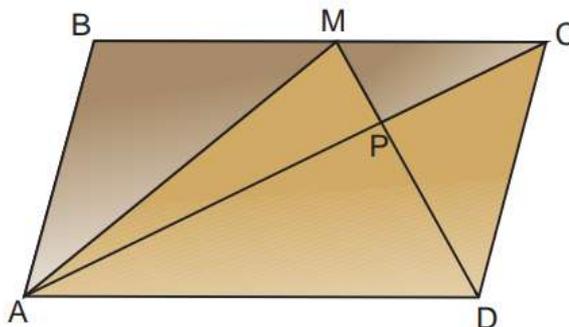


- $S_{ABCD} = \left(\frac{20+24}{2}\right)(16) = 352 \text{ m}^2$

Rpta.: E

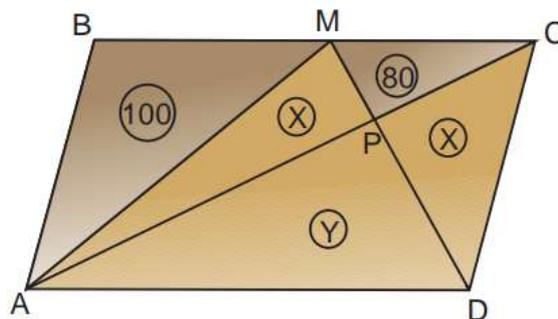
6. En la figura se muestra un terreno ABCD de forma paralelogramica, y se fija dos estacas en M y P para cercar los terrenos triangulares ABM y MPC cuyas áreas son 100 m^2 y 80 m^2 respectivamente. Si el precio del terreno es proporcional a su área y el precio del terreno triangular MPC es S/ 32 000, halle el precio del terreno ABCD.

- A) S/ 120 000
- B) S/ 180 000
- C) S/ 200 000
- D) S/ 240 000
- E) S/ 280 000



Solución:

- ABCD: Teorema
 $100 + X + 80 = Y + X \Rightarrow Y = 180$
- AMCD: Trapecio
 $X \cdot X = 80 \cdot 180 \Rightarrow X = 120$
- $S_{ABCD} = 600 \text{ m}^2$
- $\frac{P_x}{600} = \frac{32\,000}{80}$
 $\Rightarrow P_x = \text{S/ } 240\,000$



Rpta.: D

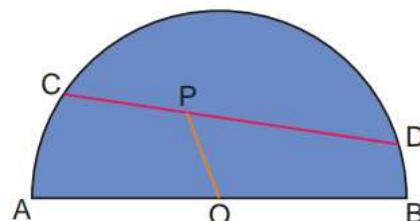
7. En la figura se muestra una mesa escolar cuyo tablero es de forma semicircular (figura 1), donde se han colocado las cintas decorativas \overline{CD} y \overline{OP} (figura 2) tal que $AO = OB$. Si $CP = 35 \text{ cm}$, $PD = 60 \text{ cm}$ y $OP = 20 \text{ cm}$, halle el área de dicho tablero.

- A) $1\,220\pi \text{ cm}^2$
- B) $1\,240\pi \text{ cm}^2$
- C) $1\,250\pi \text{ cm}^2$
- D) $1\,300\pi \text{ cm}^2$
- E) $1\,350\pi \text{ cm}^2$

Figura 1

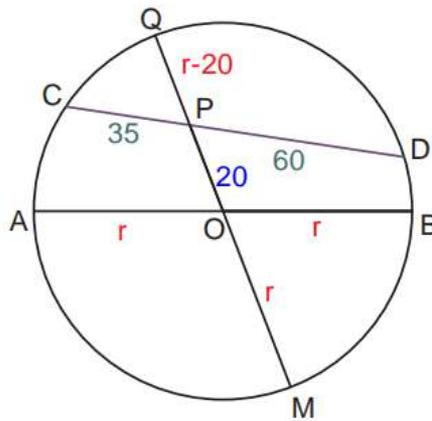


Figura 2



Solución:

- Teorema de las cuerdas:
 $(r - 20)(r + 20) = (35)(60)$
 $r^2 - 400 = 2100 \Rightarrow r = 50 \text{ cm}$

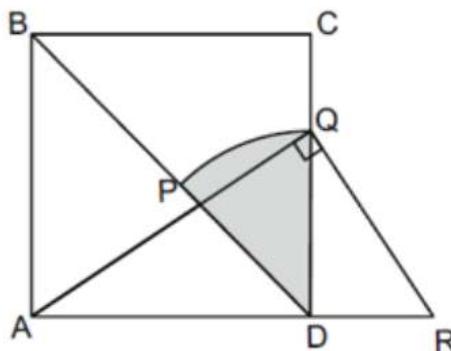


- $S_x = \frac{\pi(50)^2}{2} = 1\,250\pi \text{ cm}^2$

Rpta.: C

8. En la figura, ABCD es un cuadrado. Si CQ = 3 cm y DR = 4 cm, halle el área del sector circular sombreado.

- A) $2,5\pi \text{ cm}^2$
- B) $3,5\pi \text{ cm}^2$
- C) $4,5\pi \text{ cm}^2$
- D) $5,5\pi \text{ cm}^2$
- E) $6,5\pi \text{ cm}^2$



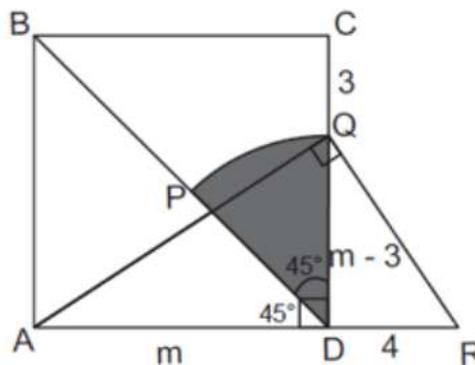
Solución:

- $\triangle AQR$: relaciones métricas
 $(m - 3)^2 = 4(m) \Rightarrow m = 9$

- Del gráfico: $QD = m - 3 = 6$

- $S_x = \frac{\pi(6)^2(45^\circ)}{360^\circ}$

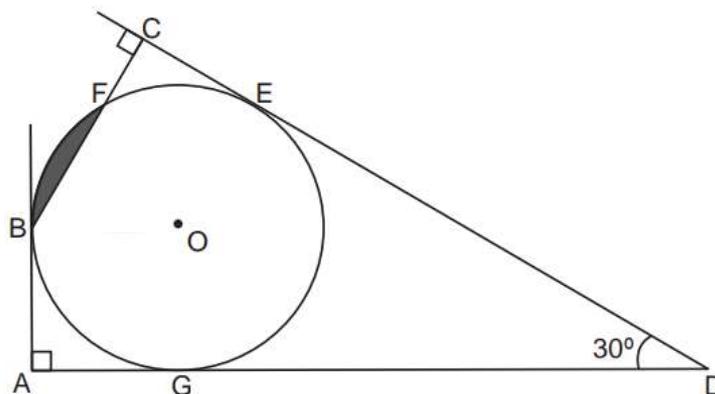
$S_x = 4,5\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: C

9. En la figura, O es centro, B, E y G son puntos de tangencia. Si $AB = 6$ cm, halle el área de la región sombreada.

- A) $3(3\pi - 2\sqrt{3})$ cm²
 B) $3(3\pi - \sqrt{3})$ cm²
 C) $3(2\pi - 3\sqrt{3})$ cm²
 D) $4(2\pi - 3\sqrt{3})$ cm²
 E) $4(2\pi - \sqrt{3})$ cm²



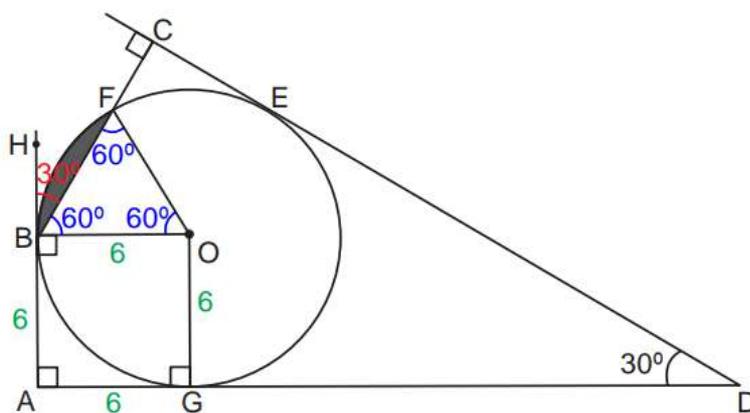
Solución:

- ABCD: inscriptible
 $m\widehat{HBF} = 30^\circ$
- ABOG: cuadrado
 $\Rightarrow AB = OB = 6$

$$S_x = \frac{\pi(6)^2(60^\circ)}{360^\circ} - \frac{6^2\sqrt{3}}{4}$$

$$S_x = 6\pi - 9\sqrt{3}$$

$$S_x = 3(2\pi - 3\sqrt{3}) \text{ cm}$$



Rpta.: C

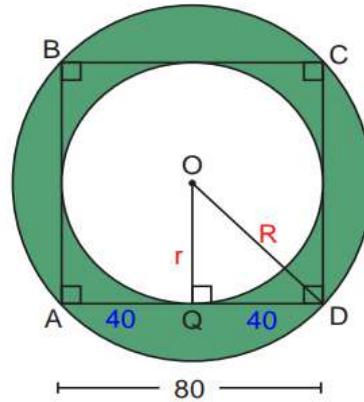
10. En la figura se muestra un espejo cuyo marco tiene la forma de corona circular. Si dicha corona se determina por las circunferencias inscrita y circunscrita a un cuadrado cuyo perímetro es 320 cm, halle el área de dicho marco.

- A) $1\ 200\pi$ cm²
 B) $1\ 400\pi$ cm²
 C) $1\ 600\pi$ cm²
 D) $1\ 800\pi$ cm²
 E) $2\ 000\pi$ cm²



Solución:

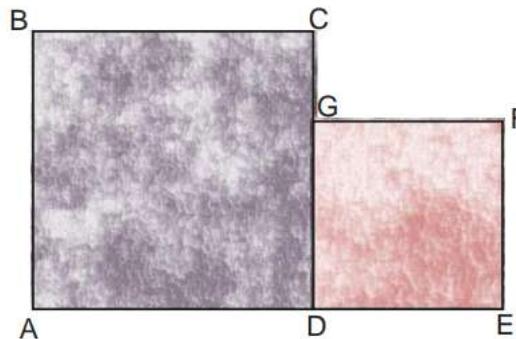
- ABCD: cuadrado
- $2p_{ABCD} = 320 \Rightarrow AD = 80$
- $\triangle OQD$: Teorema de Pitágoras
 $R^2 = r^2 + 40^2 \Rightarrow R^2 - r^2 = 1\,600$
- $S_x = \pi(R^2 - r^2) = 1\,600\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: C

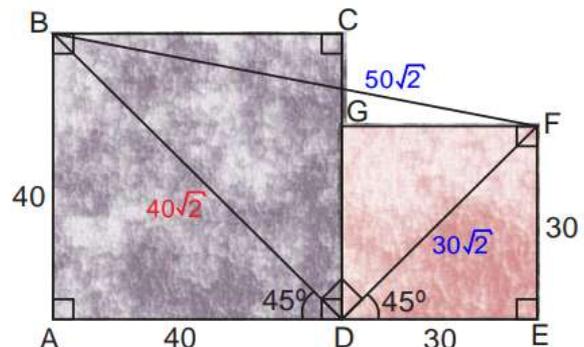
11. En la figura se muestran dos terrenos ABCD y DEFG de forma cuadrada, donde el área del terreno DEFG es 900 m^2 y la distancia entre las estacas ubicadas en B y F es $50\sqrt{2} \text{ m}$. Si se desea cercar el terreno de mayor área y se sabe que el metro lineal de cerca cuesta S/ 20, ¿cuánto se gastará para cercar dicho terreno?

- A) S/ 2 400
- B) S/ 2 500
- C) S/ 2 800
- D) S/ 3 000
- E) S/ 3 200



Solución:

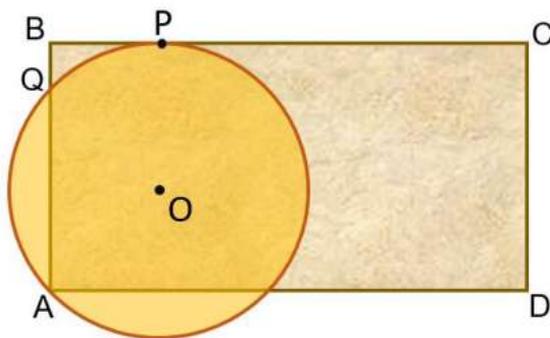
- Dato: $S_{DEFG} = 900 \Rightarrow DE = 30$
- $\triangle DEF$: notable de 45°
 $\Rightarrow DF = 30\sqrt{2}$
- $\triangle BDF$: Notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow BD = 40\sqrt{2}$
- $\triangle BAD$: notable de $45^\circ \Rightarrow AD = 40$
- $1 \text{ m} \rightarrow \text{S/ } 20$
 $2p_{ABCD} = 160 \text{ m} \rightarrow \text{S/ } 3\,200$



Rpta.: E

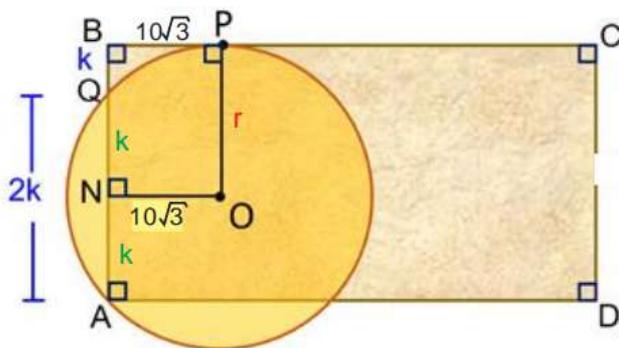
12. En la figura se muestra un terreno agrícola de forma rectangular ABCD, donde en el punto O (centro de la circunferencia) se ubica un pozo de agua de la zona circular. Si P es un punto de tangencia, QA = 2BQ y la distancia del pozo al lindero \overline{AQ} es $10\sqrt{3}$ m, halle el área de dicha zona circular.

- A) $225\pi \text{ m}^2$
 B) $324\pi \text{ m}^2$
 C) $400\pi \text{ m}^2$
 D) $625\pi \text{ m}^2$
 E) $600\pi \text{ m}^2$



Solución:

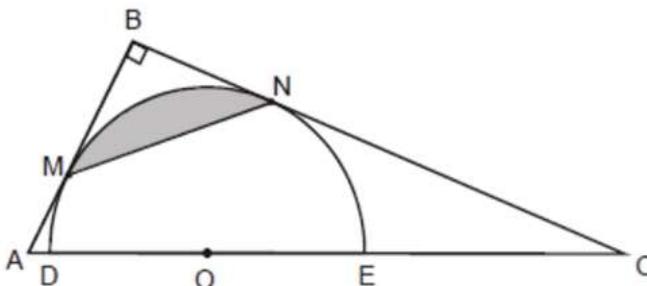
- Dato: $BQ = k$, $QA = 2k$
- Teorema de la tangente:
 $(10\sqrt{3})^2 = (3k)(k)$
 $k = 10$
- ABCD: rectángulo
 $r = 20$
- $S_x = \pi(20)^2 = 400\pi \text{ m}^2$



Rpta.: C

13. En la figura, M y N son puntos de tangencia y \overline{DE} es diámetro. Si $AM = 4 \text{ cm}$, $NC = 16 \text{ cm}$ y $DO = OE$, halle el área de la región sombreada.

- A) $12(\pi - 1) \text{ cm}^2$
 B) $16(\pi - 1) \text{ cm}^2$
 C) $12(\pi - 3) \text{ cm}^2$
 D) $16(\pi - 3) \text{ cm}^2$
 E) $16(\pi - 2) \text{ cm}^2$



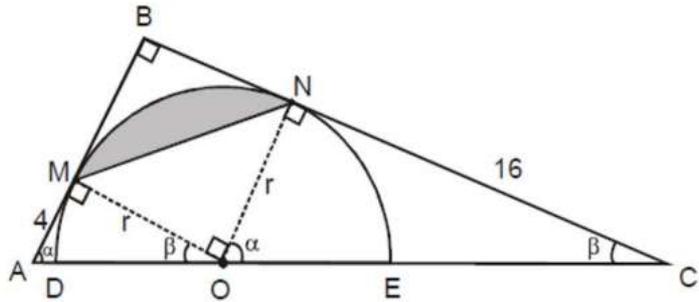
Solución:

- $\triangle AMO \sim \triangle ONC$ (AA)

$$\frac{4}{r} = \frac{r}{16} \Rightarrow r = 8$$

- $S_x = \frac{\pi \cdot 8^2}{4} - \frac{(8)(8)}{2}$

$$S_x = 16(\pi - 2) \text{ cm}^2$$



Rpta.: E

14. En un trapezio ABCD, las diagonales se intersecan en el punto O tal que $2(AO) = 5(OC)$. Si M es punto medio de la base mayor \overline{AD} y el área de la región triangular OMD es 50 cm^2 , halle el área de la región determinada por ABCD.

- A) 121 cm^2 B) 169 cm^2 C) 196 cm^2 D) 225 cm^2 E) 324 cm^2

Solución:

- $S_{BOC} = X$

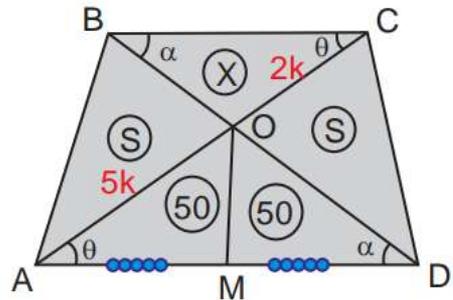
- $\triangle BOC \sim \triangle DOA$ (AA)

$$\frac{X}{100} = \frac{(2k)^2}{(5k)^2} \Rightarrow X = 16$$

- Teorema: $S \cdot S = 16(100)$

$$S = 40$$

- $S_{ABCD} = 40 + 40 + 16 + 100 = 196 \text{ cm}^2$



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura representa un terreno de forma paralelogramica ABCD dividido en tres parcelas, donde CQ es la distancia de C a \overline{BP} . Si el área del terreno es 1200 m^2 , $AB = 30 \text{ m}$ y el costo para cercar el lindero \overline{AB} es $S/600$, halle el costo para cercar el lindero \overline{CQ} .

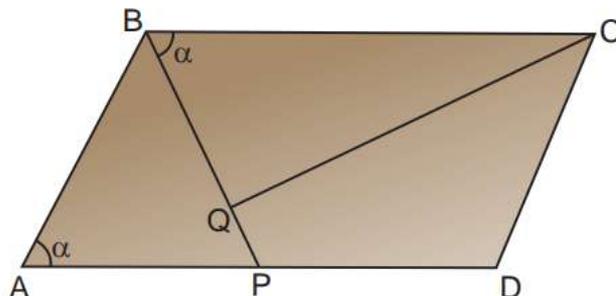
A) $S/500$

B) $S/600$

C) $S/700$

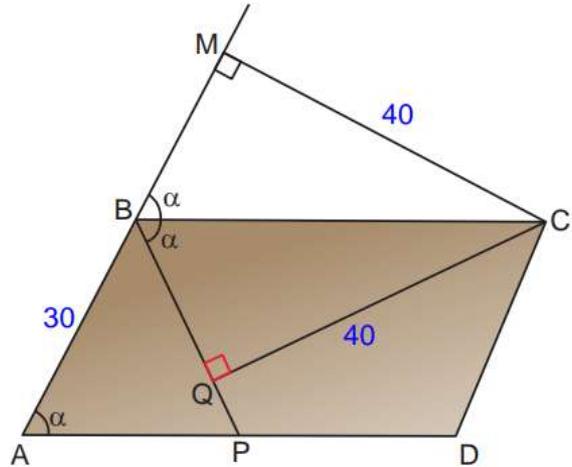
D) $S/800$

E) $S/900$



Solución:

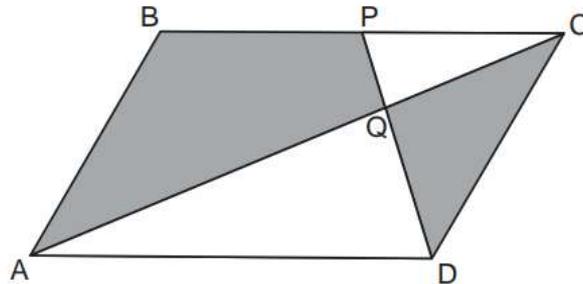
- Trazar $\overline{CM} \perp \overline{AB}$
- $\overline{BC} \parallel \overline{AD} \Rightarrow m\widehat{MBC} = \alpha$
- Teorema de la bisectriz: $CM = CQ$
- $S_{ABCD} = 600 \Rightarrow (30)(CM) = 1\,200$
 $\Rightarrow CM = 40$
- $30 \text{ m} \rightarrow S/ 600$
 $40 \text{ m} \rightarrow S/ 800$



Rpta.: D

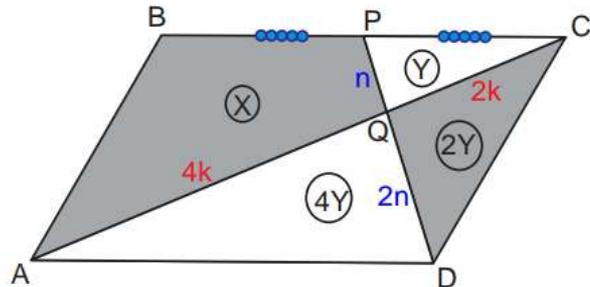
2. En la figura, ABCD es un paralelogramo. Si $BP = PC$ y la suma de las áreas de las regiones sombreadas es 84 m^2 , halle el área de la región determinada por ABCD.

- A) 100 m^2
- B) 120 m^2
- C) 121 m^2
- D) 144 m^2
- E) 169 m^2



Solución:

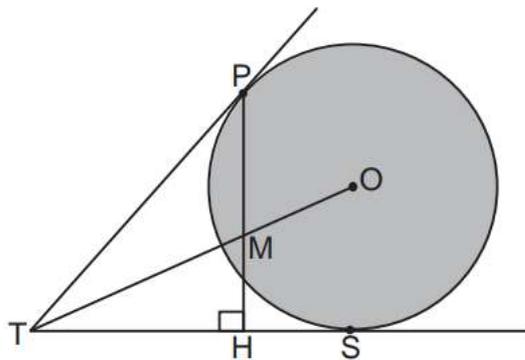
- Dato: $X + 2Y = 84 \dots(1)$
- Teorema: $S_{PQC} = Y$, $S_{AQD} = 4Y$
- $\triangle ABC \cong \triangle CDA \Rightarrow X + Y = 4Y + 2Y$
 $X = 5Y \dots(2)$
- De (1) y (2): $Y = 12$
- $S_{ABCD} = 12Y = 12(12) = 144 \text{ m}^2$



Rpta.: D

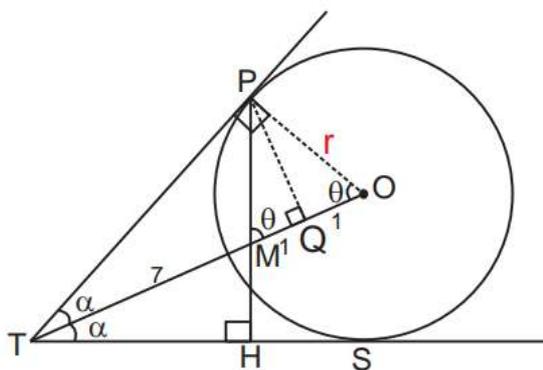
3. En la figura, O es centro de la circunferencia, P y S son puntos de tangencia. Si $2TM = 7MO = 14$ cm, halle el área del círculo.

- A) 6π cm²
 B) 9π cm²
 C) 10π cm²
 D) 12π cm²
 E) 14π cm²



Solución:

- $m\widehat{PMO} = m\widehat{TOP} = 90^\circ - \alpha = \theta$
- ΔMPO : isósceles y \overline{PQ} altura
 $\Rightarrow MQ = QO = 1$
- ΔTPO (Rel. métricas): $(OP)^2 = 9(1)$
 $r = 3$
- $A_{\text{círculo}} = 9\pi$ cm²



Rpta.: B

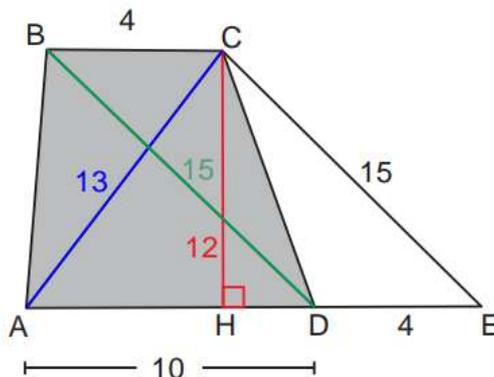
4. Las diagonales de un trapecio miden 13 m y 15 m, sus bases miden 4 m y 10 m. Halle el área de la región determinada por el trapecio.

- A) 84 m² B) 85 m² C) 86 m² D) 87 m² E) 88 m²

Solución:

- Se traza $\overline{BD} \parallel \overline{CE}$
 $\Rightarrow DBCE$ es un romboide
- $DBCE$: $DE = 4$ y $CE = 15$
- ΔACE : Teorema de Herón
 $\Rightarrow CH = 12$

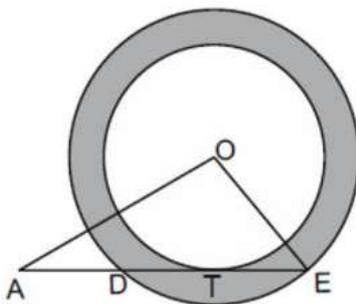
• $S_{ABCD} = \left(\frac{4+10}{2}\right)(12)$
 $S_{ABCD} = 84$ m²



Rpta.: A

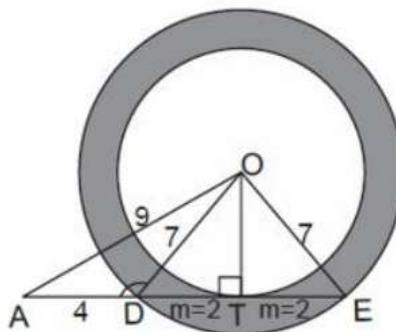
5. En la figura, T es punto de tangencia. Si $AO = 9$ cm, $OE = 7$ cm y $AD = 4$ cm, halle el área de la corona circular.

- A) 2π cm²
 B) 4π cm²
 C) 5π cm²
 D) 6π cm²
 E) 8π cm²



Solución:

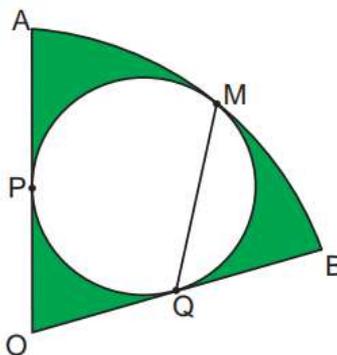
- Trazar \overline{OD} tal que $OD = OE$
- $\triangle ADO$: Teorema de Euclides
 $9^2 = 4^2 + 7^2 + 2(4)(DT) \Rightarrow DT = m = 2$
- $S_x = \pi(TD)^2 = \pi(2)^2 = 4\pi$ cm²



Rpta.: B

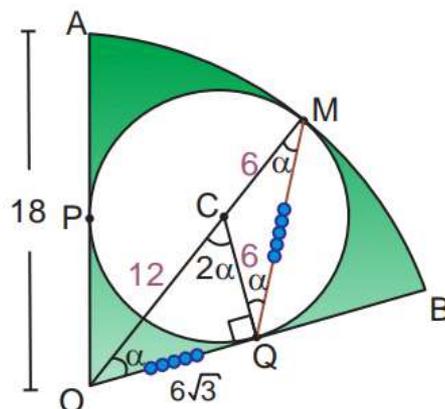
6. En la figura, el círculo está inscrito en el sector circular de centro O. Si $OQ = QM = 6\sqrt{3}$ m, halle el área de la región sombreada.

- A) 12π m²
 B) 18π m²
 C) 20π m²
 D) 36π m²
 E) 54π m²



Solución:

- $\triangle OQM$: isósceles $\Rightarrow \widehat{OMQ} = \widehat{MQO} = \alpha$
- $\triangle CQO$: notable de 30° y 60°
 $CQ = 6$ y $OC = 12$
- $S_x = \frac{\pi(18)^2(60^\circ)}{360^\circ} - \pi \cdot 6^2$
 $S_x = 54\pi - 36\pi = 18\pi$ m²



Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si 2 es solución de la ecuación $x^3 - mx^2 + x + 6 = 0$, halle la suma de sus otras soluciones.

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

Solución:

1. Como 2 es solución de la ecuación dada entonces verifica la ecuación:

$$2^3 - m(2^2) + 2 + 6 = 0$$

$$8 - 4m + 8 = 0$$

$$16 = 4m$$

$$m = 4$$

2. Reemplazando en la ecuación $x^3 - 4x^2 + x + 6 = 0$. Consideremos las soluciones $2, r$ y s , por el Teorema de Cardano:

$$2 + r + s = -\frac{-4}{1} = 4 \rightarrow r + s = 2$$

∴ La suma de sus otras soluciones es 2.

Rpta.: B

2. Si "m", "n" y "r" son las soluciones de la ecuación $2x^3 - 3x - 2 = 0$, halle el valor de $T = \frac{m+2}{m^2-1} + \frac{n+2}{n^2-1} + 2r + 2$.

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

Solución:

1. Como «m» es solución de la ecuación dada entonces verifica la ecuación:

$$2m^3 - 3m - 2 = 0$$

$$2m^3 - 2m - m - 2 = 0$$

$$2m(m^2 - 1) = m + 2$$

$$2m = \frac{m+2}{m^2-1}$$

De manera análoga se cumple para «n» que $2n = \frac{n+2}{n^2-1}$

$$2. \text{ Reemplazando en } T = \frac{m+2}{m^2-1} + \frac{n+2}{n^2-1} + 2r + 2$$

$$T = 2m + 2n + 2r + 2 = 2(m+n+r) + 2$$

3. Por el teorema de Cardano:

$$m+n+r = -\frac{0}{1} = 0$$

$$T = 2(0) + 2 = 2$$

$$\therefore T = 2.$$

Rpta.: C

3. Un comerciante destinó $2x^3$ miles de soles para comprar mercadería. Si realizó dos pedidos por los que pagó « x^2 » y « x » miles de soles, respectivamente, y le quedaron S/ 3000, ¿cuánto dinero usó para pagar los pedidos?

A) S/ 2750 B) S/ 3500 C) S/ 3750 D) S/ 4500 E) S/ 6750

Solución:

1. Consideremos los montos en miles de soles, se tiene:

$$2x^3 - x^2 - x = 3 \rightarrow 2x^3 - x^2 - x - 3 = 0$$

Factorizando por divisores binómicos y aplicando Ruffini

$\frac{3}{2}$	2	- 1	- 1	- 3
$\frac{3}{2}$		3	3	3
	2	2	2	0

$$(2x - 3)(x^2 + x + 1) = 0 \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$2. \quad x^2 + x = \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{15}{4}$$

$$\frac{15}{4}(1000) = 3750$$

\therefore Por los pedidos pagó 3750 miles de soles.

Rpta.: C

4. Si la ecuación $x^4 - mx^2 + 3m - 3 = 0$, $m \neq 0$, es tal que la suma de sus soluciones positivas es 5, determine la suma de sus coeficientes.

A) 20 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

Solución:

Observemos que la ecuación dada es bicuadrada. Sean sus soluciones $\alpha, -\alpha, \beta$ y $-\beta$, con α y β positivas

Entonces se cumple:

$$i) \alpha^2 + \beta^2 = m$$

$$ii) \alpha^2\beta^2 = 3m - 3 \rightarrow m = \frac{\alpha^2\beta^2}{3} + 1$$

$$\text{Por el dato } \alpha + \beta = 5 \text{ y } \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$$

De (i) y (ii)

$$m = (5)^2 - 2\alpha\beta = 25 - 2\alpha\beta$$

$$\frac{\alpha^2\beta^2}{3} + 1 = 25 - 2\alpha\beta$$

$$\alpha^2\beta^2 + 6\alpha\beta - 72 = 0$$

$$\alpha\beta = 6 \vee \alpha\beta = -12 \rightarrow \alpha\beta = 6 \rightarrow m = 13$$

$$\text{Reemplazando } x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

\therefore La suma de sus coeficientes es 24.

Rpta.: B

5. Dada la ecuación $x^3 - x^2 - x - 2 = 0$, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- i) Tiene 2 soluciones reales.
- ii) La suma de dos de sus soluciones es -1 .
- iii) Tiene una solución negativa.

A) FVV

B) FFV

C) FVF

D) FFF

E) VFV

Solución:

$$\text{Factorizando, } (x - 2)(x^2 + x + 1) = 0$$

$x = 2$ es una solución y $\underbrace{x^2 + x + 1}_{\Delta < 0} = 0$ tiene 2 soluciones complejas que suman -1

\therefore FVF.

Rpta.: C

6. Un comerciante recaudó x^3 cientos de soles, en ventas, el día lunes y el martes 600 soles. Si con el dinero obtenido los dos días anteriores, el miércoles pagó $2x^2$ cientos de soles a uno de sus proveedores, «500x» soles a otro, y aún le quedan 1800 soles, ¿a cuánto asciende el mayor pago realizado a uno de sus proveedores?
- A) 2000 soles B) 1200 soles C) 800 soles
 D) 1400 soles E) 3200 soles

Solución:

El monto recaudado, en cientos de soles, fue: $x^3 + 6$

Los pagos realizados, en cientos de soles: $2x^2 + 5x$

Luego de pagar quedan: $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

Del dato se tiene $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 18$

$$x^3 - 2x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow (x - 4)(x^2 + 2x + 3) = 0 \rightarrow x = 4$$

Los pagos realizados $2x^2 = 2(4)^2 = 32$ y $5x = 5(4) = 20$

Fueron: 3200 y 2000 soles

∴ El mayor pago realizado a los proveedores es 3200 soles.

Rpta.: E

7. Al resolver la ecuación $\sqrt{x^3 - 4} + x^2 = 6$, se obtiene como solución racional "m"; halle la suma de cifras de $(2m + 1)^2$.
- A) 10 B) 7 C) 13 D) 4 E) 9

Solución:

Reduciendo la expresión $\sqrt{x^3 - 4} + x^2 = 6$

$$\sqrt{x^3 - 4} = 6 - x^2 \dots (1)$$

Existencia: $x^3 - 4 \geq 0 \wedge 6 - x^2 \geq 0$

$$x^3 \geq 4 \wedge 6 \geq x^2$$

$$x \geq \sqrt[3]{4} \wedge -\sqrt{6} \leq x \leq \sqrt{6}$$

$$\sqrt[3]{4} \leq x \leq \sqrt{6}$$

Elevando al cuadrado (1)

$$x^3 - 4 = (6 - x^2)^2$$

$$x^3 - 4 = 36 - 12x^2 + x^4$$

$$x^4 - x^3 - 12x^2 + 40 = 0$$

$$(x - 2)(x^3 + x^2 - 10x - 20) = 0$$

2 es la única solución que cumple con ecuación (1), $m = 2$

$$(2m + 1)^2 = (2(2) + 1)^2 = 25$$

∴ La suma de cifras es $2+5=7$.

Rpta.: B

8. Si $\{n; m\}$, con $n < m$, es el conjunto solución de la siguiente ecuación:
 $|x^3 - 4x^2 + x + 6| + |x^3 + x^2 - 4x - 4| = 0$, determine la suma de cifras del valor de $(m+3)^{n+3}$.

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

Solución:

En la ecuación $|x^3 - 4x^2 + x + 6| + |x^3 + x^2 - 4x - 4| = 0$ se tiene:

$$|x^3 - 4x^2 + x + 6| \geq 0 \text{ y } |x^3 + x^2 - 4x - 4| \geq 0$$

$$\text{Luego } |x^3 - 4x^2 + x + 6| = 0 \text{ y } |x^3 + x^2 - 4x - 4| = 0$$

$$|(x+1)(x-2)(x-3)| = 0 \text{ y } |(x+1)(x+2)(x-2)| = 0$$

$$(x=-1 \vee x=2 \vee x=3) \text{ y } (x=-1 \vee x=-2 \vee x=2)$$

$$(x=-1 \vee x=2)$$

$$\text{Luego, tenemos que: } n=-1; m=2 \text{ y } (m+3)^{n+3} = (2+3)^{-1+3} = 5^2 = 25$$

∴ La suma de cifras de $(m+3)^{n+3}$ es 7.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si 3 es una solución de la ecuación $x^3 - (2m+1)x - 6 = 0$, halle el producto de sus otras soluciones con «m».

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

Solución:

1. Como 3 es solución de la ecuación dada entonces la verifica:

$$3^3 - (2m+1)(3) - 6 = 0$$

$$27 - 3(2m+1) - 6 = 0$$

$$21 = 3(2m+1)$$

$$7 = 2m+1$$

$$3 = m$$

2. Reemplazando en la ecuación $x^3 - 7x - 6 = 0$. Consideremos las soluciones 3, r y s, por el Teorema de Cardano:

$$3rs = -\frac{-6}{1} = 6 \rightarrow rs = 2$$

∴ El producto de sus otras soluciones con "m" es 6.

Rpta.: E

2. Si "m", "n" y "r" son las soluciones de la ecuación $x^3 - 4x^2 + x - 2 = 0$. Halle el valor de $T = \frac{1}{m^2+1} + \frac{1}{n^2+1} + \frac{1}{r^2+1}$.

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

Solución:

1. Como "m" es solución de la ecuación dada entonces $m^3 - 4m^2 + m - 2 = 0$.

$$m^3 - 4m^2 + m - 2 = 0$$

$$m^3 + m = 4m^2 + 2$$

$$\frac{m}{2}(m^2 + 1) = 2m^2 + 1$$

$$\frac{m}{2} = \frac{2m^2 + 1}{m^2 + 1} = 2 - \frac{1}{m^2 + 1}$$

$$\frac{1}{m^2 + 1} = 2 - \frac{m}{2}$$

De forma análoga se tiene para "n" y "r": $\frac{1}{n^2+1} = 2 - \frac{n}{2}$ y $\frac{1}{r^2+1} = 2 - \frac{r}{2}$.

2. Reemplazando en $T = \frac{1}{m^2+1} + \frac{1}{n^2+1} + \frac{1}{r^2+1}$

$$T = 2 - \frac{m}{2} + 2 - \frac{n}{2} + 2 - \frac{r}{2} = 6 - \frac{m+n+r}{2}$$

3. Por Cardano Vieta:

$$m+n+r = -\frac{-4}{1} = 4$$

$$\therefore T = 6 - \frac{4}{2} = 4.$$

Rpta.: D

3. Un vendedor tenía al inicio x^4 decenas de celulares para la venta, de los cuales vendió $2x^2$ decenas, luego compró $2x^3$ decenas de celulares más y vendió $60x$ unidades. Finalmente compró 50 celulares más, teniendo como stock final 170 celulares, ¿cuántos celulares tenía al inicio?

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

Solución:

1. Consideremos las cantidades en decenas, se tiene:

$$x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 6x + 5 = 17 \rightarrow x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 6x - 12 = 0$$

Factorizando por divisores binómicos y aplicando Ruffini

	1	2	-2	-6	-12
2		2	8	12	12
	1	4	6	6	0

$(x-2)(x^3 + 4x^2 + 6x + 6) = 0$, la ecuación $x^3 + 4x^2 + 6x + 6 = 0$ no tiene soluciones positivas $(x-2)(x^3 + 4x^2 + 6x + 6) = 0 \rightarrow x = 2$

2. $x^4 = (2)^4 = 16$

∴ Al inicio tenía 160 celulares.

Rpta.: D

4. Si la ecuación bicuadrática, $x^4 + mx^2 + n = 0$, de coeficientes racionales, es tal que una de sus soluciones es $4 - \sqrt{3}$, determine la suma de sus coeficientes.

- A) 117 B) 118 C) 120 D) 132 E) 136

Solución:

Como la ecuación dada tiene coeficientes racionales, y $\alpha = 4 - \sqrt{3}$ es una solución, entonces, por el teorema de la paridad, otra solución es $\beta = 4 + \sqrt{3}$.

Por ser una ecuación bicuadrática, se cumple:

i) $\alpha^2 + \beta^2 = -m \rightarrow (4 - \sqrt{3})^2 + (4 + \sqrt{3})^2 = 2(16 + 3) = 38 = -m \rightarrow m = -38$

ii) $\alpha^2 \beta^2 = n \rightarrow (4 - \sqrt{3})^2 (4 + \sqrt{3})^2 = (16 - 3)^2 = 169 = n$

Reemplazando en la ecuación $x^4 - 38x^2 + 169 = 0$.

∴ La suma de sus coeficientes es 132.

Rpta.: D

5. Dada la ecuación $x^3 - x^2 - 4x + 4 = 0$ determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- i) Tiene 3 soluciones reales.
- ii) El producto de dos de sus soluciones es 2.
- iii) Tienen una solución negativa.

A) VVV B) VFV C) VVF D) VFF E) FFV

Solución:

Factorizando, $(x-2)(x-1)(x+2) = 0$

Sus soluciones son 1, 2 y -2

∴ VVV.

Rpta.: A

6. Halle la suma de coeficientes de la ecuación polinómica mónica de menor grado posible con coeficientes reales que tiene como soluciones a 2 y $(2-3i)$.

A) -3 B) -10 C) 11 D) 12 E) 2

Solución:

La ecuación de menor grado debe presentar la menor cantidad de soluciones.

Por el teorema de paridad de soluciones $(2-3i)$ es solución de la ecuación,

entonces $(2+3i)$ también es solución, luego:

$$(x-2)(x-2+3i)(x-2-3i) = 0$$

La suma de coeficientes se da para $x = 1$

$$(1-2)(1-2+3i)(1-2-3i) = -1(-1+3i)(-1-3i) = -10$$

∴ La suma de coeficientes de la ecuación buscada es -10.

Rpta.: B

7. Si «m» es la solución de la ecuación $\sqrt{x+5} + \sqrt{x-3} = 4$, halle la suma de cifras de m^{m-1} .

A) 13 B) 10 C) 9 D) 27 E) 2

Solución:

$$\sqrt{x+5} + \sqrt{x-3} = 4 \rightarrow \sqrt{x+5} = 4 - \sqrt{x-3} \dots (*)$$

i) **Existencia:**

La igualdad (*) tiene sentido en \mathbb{R} si:

$$x+5 \geq 0 \wedge x-3 \geq 0 \wedge 4-\sqrt{x-3} \geq 0$$

$$x \geq -5 \wedge x \geq 3 \wedge 4 \geq \sqrt{x-3}$$

$$x \geq 3 \wedge 4 \geq \sqrt{x-3} \dots (**)$$

ii) Resolución:

Elevando al cuadrado ambos miembros de (*):

$$x+5 = (4-\sqrt{x-3})^2$$

$$x+5 = 16 - 8\sqrt{x-3} + x - 3$$

$$8\sqrt{x-3} = 8$$

$$\sqrt{x-3} = 1 \rightarrow x-3 = 1 \rightarrow x = 4$$

Como verifica (**), $m = 4$

$$m^{m-1} = 4^{4-1} = 64$$

\therefore La suma de las cifras de m^{m-1} es 10.

Rpta.: B

8. Si las soluciones de la ecuación $|x^3 + x^2 - 9x - 9| = -\sqrt{x^3 - 4x^2 + x + 6}$ son «m» y «n» con ($n < m$), halle la longitud del intervalo $\langle n-1; m+1 \rangle$.

A) 4 u

B) 5 u

C) 6 u

D) 7 u

E) 8 u

Solución:

$$|x^3 + x^2 - 9x - 9| = -\sqrt{x^3 - 4x^2 + x + 6}$$

En la ecuación $|x^3 + x^2 - 9x - 9| + \sqrt{x^3 - 4x^2 + x + 6} = 0$ se tiene

$$|x^3 + x^2 - 9x - 9| \geq 0 \text{ y } \sqrt{x^3 - 4x^2 + x + 6} \geq 0$$

$$\text{Luego } |x^3 + x^2 - 9x - 9| = 0 \text{ y } \sqrt{x^3 - 4x^2 + x + 6} = 0$$

$$|(x+3)(x+1)(x-3)| = 0 \text{ y } |(x+1)(x-3)(x-2)| = 0$$

$$(x = -3 \vee x = -1 \vee x = 3) \text{ y } (x = -1 \vee x = 3 \vee x = 2)$$

$$(x = -1 \vee x = 3)$$

Luego, tenemos que: $n = -1; m = 3$ y el intervalo $\langle n-1; m+1 \rangle = \langle -2; 4 \rangle$

\therefore La longitud del intervalo es $4 - (-2) = 6$.

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el conjunto solución de $2\operatorname{sen}(3x)\cos(2x) - 3 = 2\sqrt{3}\cos(2x) - \sqrt{3}\operatorname{sen}(3x)$.

A) $\left\{ \pi n \pm \frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ \pi n \pm \frac{5\pi}{12} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ 2n\pi \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ 2n\pi \pm \frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

E) $\left\{ \frac{n\pi}{2} \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

Como $2\operatorname{sen}(3x)\cos(2x) - 3 = 2\sqrt{3}\cos(2x) - \sqrt{3}\operatorname{sen}(3x)$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}(3x)[2\cos(2x) + \sqrt{3}] - \sqrt{3}[2\cos(2x) + \sqrt{3}] = 0$$

$$\Rightarrow [2\cos(2x) + \sqrt{3}][\operatorname{sen}(3x) - \sqrt{3}] = 0$$

$$\Rightarrow \cos(2x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = 2\pi n \pm \frac{5\pi}{6}; n \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x = \pi n \pm \frac{5\pi}{12}; n \in \mathbb{Z}$$

Por lo tanto, el conjunto solución es $\left\{ \pi n \pm \frac{5\pi}{12} / n \in \mathbb{Z} \right\}$.

Rpta.: B

2. Halle el número de soluciones de la ecuación

$$-2\cot\left(x + \frac{\pi}{4}\right)[\cot(x) + 1] = \csc(x) - \cot(x) + 3, \quad x \in [-2\pi; 0].$$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

Solución:

Como $\cot\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\cot(x)\cot\left(\frac{\pi}{4}\right) - 1}{\cot(x) + \cot\left(\frac{\pi}{4}\right)}$

$$\Rightarrow -2[\cot(x) - 1] = \csc(x) - \cot(x) + 3$$

$$\Rightarrow -1 = \csc(x) + \cot(x)$$

$$\Rightarrow \cot\left(\frac{x}{2}\right) = -1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{3\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}; -2\pi + \frac{3\pi}{4}; -2\pi + \frac{7\pi}{4}..$$

$$\Rightarrow x = \frac{3\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}$$

Por tanto, el número de soluciones es 1.

Rpta.: A

3. El desplazamiento horizontal a una altura de x pies respecto al suelo de una viga cuya longitud es 30 pies está dado por la expresión $2,5 - 2,5\cos\left(\frac{\pi x}{60}\right)$ en pies. Determine a qué altura la viga se desplazó 1,25 pies durante dicho sismo.

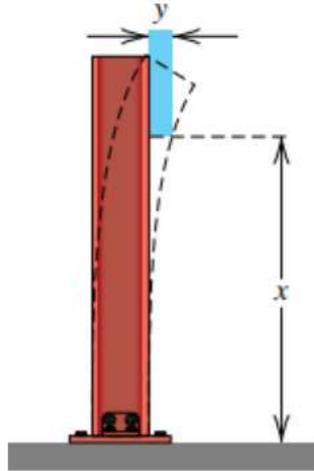
A) 18 pies

B) 20 pies

C) 25 pies

D) 24 pies

E) 16 pies



Solución:

Del enunciado:

$$2,5 - 2,5\cos\left(\frac{\pi x}{60}\right) = 1,25$$

$$\Rightarrow -2,5\cos\left(\frac{\pi x}{60}\right) = -1,25$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi x}{60}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi x}{60} = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = 20$$

Por lo tanto, la altura es 20 pies.

Rpta.: C

4. La temperatura del cuerpo de una persona durante un día está dada por la expresión $98,6 + 0,3\text{sen}\left(-\frac{\pi t}{12} + \frac{23\pi}{12}\right)$ en °F donde t es el número de horas transcurridas desde la medianoche. ¿A qué hora la temperatura fue de 98,75 °F por segunda vez?

- A) 1:00 a.m. B) 10:00 a.m. C) 1:00 p.m.
D) 6:00 p.m. E) 9:00 p.m.

Solución:

Del enunciado:

$$98,6 + 0,3\text{sen}\left(-\frac{\pi t}{12} + \frac{23\pi}{12}\right) = 98,75$$

$$\Rightarrow 0,3\text{sen}\left(-\frac{\pi t}{12} + \frac{23\pi}{12}\right) = 0,15$$

$$\Rightarrow \text{sen}\left(-\frac{\pi t}{12} + \frac{23\pi}{12}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{\pi t}{12} + \frac{23\pi}{12} = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \dots$$

$$\Rightarrow t = 21; 13$$

Por lo tanto, la temperatura fue de 98,75 °F por segunda vez a la 9:00 p.m.

Rpta.: E

5. Para una persona en reposo la velocidad del aire que fluye en un ciclo respiratorio está dada por $A\text{sen}\left(\frac{\pi t}{3}\right)$, en litros por segundo, donde t es el número de segundos. Si a los 1,5 segundos la velocidad del aire fue de 0,85 litros por segundo, determine en qué segundo la velocidad fue de 0,425 litros por segundo por segunda vez.

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

Solución:

Del enunciado:

$$A\text{sen}\left(\frac{\pi(1,5)}{3}\right) = 0,85$$

$$\Rightarrow A = 0,85$$

Luego,

$$0,85 \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{3}\right) = 0,425$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{3} = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{2}; \frac{5}{2}$$

Por lo tanto, la velocidad será de 0,245 litros por segundo en el segundo 2,5.

Rpta.: B

6. La presión diastólica de una persona en reposo está dada por la expresión $7\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 80$ en mmHg, donde t es el número de horas transcurridas desde la medianoche. Determine a qué hora la presión será de 83,5 mmHg por segunda vez.

A) 8:00 a.m.

B) 2:00 a.m.

C) 2:00 p.m.

D) 10:00 a.m.

E) 10:00 p.m.

Solución:

Tenemos:

$$7\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 80 = 83,5$$

$$\Rightarrow 7\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{12}\right) = 3,5$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{12}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{12} = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow t = 2; 10$$

Por lo tanto, la presión será de 83,5 mmHg, por segunda vez, a las 10:00 a.m.

Rpta.: D

7. La altura de la marea en un punto particular de la playa está dada por la expresión $a \cos\left(\frac{\pi t}{6} - \frac{11\pi}{12}\right) + 1$, en metros, donde t es el número de horas transcurridas desde la medianoche. Si a la 1:30 a.m. la altura fue de 0,75 metros, determine a qué hora la altura de la marea fue de $(1 - 0,25\sqrt{3})$ metros en dicho punto por segunda vez.

A) 4:30 p.m.
D) 8:30 a.m.

B) 10:30 a.m.
E) 10:30 p.m.

C) 4:30 p.m.

Solución:

A la 1:30 a.m. se tiene $t = \frac{3}{2}$

$$a \cos\left(\frac{\pi}{6}\left(\frac{3}{2}\right) - \frac{11\pi}{12}\right) + 1 = 0,75$$

$$\Rightarrow a \cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right) = -0,25$$

$$\Rightarrow a = 0,5$$

Luego,

$$0,5 \cos\left(\frac{\pi t}{6} - \frac{11\pi}{12}\right) + 1 = 1 - 0,25\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{6} - \frac{11\pi}{12}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{6} - \frac{11\pi}{12} = \frac{5\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} - 2\pi$$

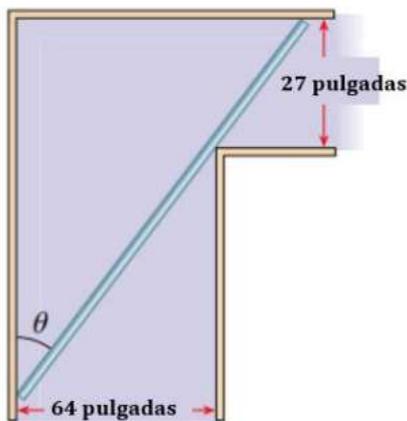
$$\Rightarrow t = 10,5; 16,5; 4,5$$

Por lo tanto, la altura será de $(1 - 0,25\sqrt{3})$ metros por segunda vez a las 10:30 a.m.

Rpta.: B

8. La longitud máxima de una escalera que es transportada doblando una esquina está dada por la expresión $64\csc(\omega)+27\sec(\omega)$ en pulgadas, donde ω es solución de la ecuación $-64\csc(\theta)\cot(\theta)+27\sec(\theta)\tan(\theta)=0$; $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$. Determine la longitud máxima de la escalera.

- A) 135 pulgadas
 B) 150 pulgadas
 C) 100 pulgadas
 D) 120 pulgadas
 E) 125 pulgadas



Solución:

Resolviendo la ecuación, tenemos

$$-64 \times \frac{1}{\sin(\theta)} \times \frac{\cos(\theta)}{\sin(\theta)} + 27 \times \frac{1}{\cos(\theta)} \times \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{-64\cos^3(\theta) + 27\sin^3(\theta)}{\sin^2(\theta)\cos^2(\theta)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^3(\theta)}{\cos^3(\theta)} = \frac{64}{27} \quad \Rightarrow \quad \tan(\theta) = \frac{4}{3}$$

Entonces $\theta = \alpha; \pi + \alpha; \dots$ donde $\tan(\alpha) = \frac{4}{3}$

Así $\omega = \alpha \Rightarrow \csc(\omega) = \frac{5}{4} \wedge \sec(\omega) = \frac{5}{3}$

Sea L pulgadas la longitud máxima, entonces

$$L = 64\csc(\omega) + 27\sec(\omega)$$

$$L = 64\left(\frac{5}{4}\right) + 27\left(\frac{5}{3}\right)$$

$$L = 125$$

Por lo tanto, la longitud máxima es 125 pulgadas.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine el conjunto solución de la ecuación $\text{sen}(2x)\cos(3x) - 2\sqrt{2}\cos(3x) + 2\sqrt{2} = \text{sen}(2x) + \cos(2x) - \cos(2x)\cos(3x)$.

- A) $\left\{ 2n\pi \pm \frac{\pi}{12} / n \in \mathbb{Z} \right\}$ B) $\left\{ n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$ C) $\left\{ 2n\pi \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z} \right\}$
D) $\left\{ \frac{2n\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$ E) $\left\{ \frac{n\pi}{3} \pm \frac{\pi}{9} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

Como $\text{sen}(2x)\cos(3x) - 2\sqrt{2}\cos(3x) + 2\sqrt{2} = \text{sen}(2x) + \cos(2x) - \cos(2x)\cos(3x)$

$$\Rightarrow \text{sen}(2x)[\cos(3x) - 1] - 2\sqrt{2}[\cos(3x) - 1] = -\cos(2x)[\cos(3x) - 1]$$

$$\Rightarrow [\cos(3x) - 1][\text{sen}(2x) + \cos(2x) - 2\sqrt{2}] = 0$$

$$\Rightarrow \cos(3x) = 1$$

$$\Rightarrow 3x = 2n\pi; n \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2n\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$$

Por lo tanto, el conjunto solución es $\left\{ \frac{2n\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$.

Rpta.: D

2. Determine el número de soluciones de la ecuación $2\text{sen}(x) + 2\cos(x) = \sqrt{2}$, $x \in [0; 2\pi]$

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

Solución:

Como $\text{sen}(x) + \cos(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\Rightarrow \sqrt{2}\text{sen}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; 2\pi + \frac{\pi}{6}; 2\pi + \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow x = -\frac{\pi}{12}; \frac{7\pi}{12}; \frac{23\pi}{12}; \frac{31\pi}{12}$$

Por lo tanto, el número de soluciones es 3.

Rpta.: C

3. La temperatura en la ciudad de Cajamarca en un día del mes de septiembre del 2023 está expresada por $28 - 20\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi t}{12}\right)$ en °C donde t es el número de horas transcurridas desde la medianoche. Determine el número de veces que la temperatura alcanzó los 28 °C en dicho día.

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

Solución:

Del enunciado, tenemos

$$28 - 20\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi t}{12}\right) = 28$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi t}{12}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{6} - \frac{\pi t}{12} = \pi; 2\pi; \pi - 2\pi; 2\pi - 2\pi; \pi - 3\pi$$

$$\Rightarrow t = 2; 14; 26$$

Por lo tanto, la temperatura fue de 28 °C dos veces en dicho día.

Rpta.: B

4. La altura respecto al suelo de una partícula que se mueve con movimiento armónico simple está dada por la expresión $\sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{3}\right) + \sqrt{2}\cos\left(\frac{\pi t}{3}\right) + 5$ en centímetros donde t es el número de minutos transcurridos desde que inició el movimiento, $0 \leq t \leq 12$. Determine el número de minutos que transcurrió cuando la partícula se encontró a seis centímetros de altura respecto al suelo por segunda vez.

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{23}{4}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{9}{4}$

Solución:

$$\text{Como } \sqrt{2} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{3}\right) + \sqrt{2} \operatorname{cos}\left(\frac{\pi t}{3}\right) + 5 = 6$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} \left[\sqrt{2} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{4}\right) \right] = 1$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; 2\pi + \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow t = -\frac{1}{4}; \frac{7}{4}; \frac{23}{4}$$

Por lo tanto, partícula se encontrará a seis centímetros de altura por segunda vez en el minuto $\frac{23}{4}$.

Rpta.: C

5. Halle el número de soluciones de la ecuación $\cos^2(8x) = \cos(6x) + \operatorname{sen}^2(2x)$, $\left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$.
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Solución:

$$\text{Como } \cos^2(8x) - \operatorname{sen}^2(2x) = \cos(6x)$$

$$\Rightarrow \cos(10x)\cos(6x) - \cos(6x) = 0$$

$$\Rightarrow \cos(6x)[\cos(10x) - 1] = 0$$

$$\Rightarrow \cos(6x) = 0 \quad \vee \quad \cos(10x) = 1$$

$$\Rightarrow 6x = \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; 2\pi + \frac{\pi}{2} \quad \vee \quad 10x = 2\pi; 4\pi$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{12} \quad \vee \quad x = \frac{\pi}{5}; \frac{2\pi}{5}$$

Por lo tanto, el número de soluciones es 5.

Rpta.: E

6. Halle el número de soluciones de la ecuación $5\cot^2(x) + 24\csc(x) = 0$, $x \in \left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$

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

Solución:

Como $5\cot^2(x) + 24\csc(x) = 0$

$\Rightarrow 5(\csc^2(x) - 1) + 24\csc(x) = 0$

$\Rightarrow 5\csc^2(x) + 24\csc(x) - 5 = 0$

$\Rightarrow (5\csc(x) - 1)(\csc(x) + 5) = 0$

$\Rightarrow \csc(x) = -5$

$\Rightarrow x = \pi + \theta; 2\pi - \theta; -\pi + \theta; -\theta$ donde $\csc(\theta) = 5$, $\theta \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Por lo tanto, el número de soluciones es 1.

Rpta.: A

7. Halle el número de soluciones de la ecuación $\sin^2(3x) = \sin(2x) + \sin^2(x)$, $x \in [0, \pi]$

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

Solución:

Como $\sin^2(3x) - \sin^2(x) - \sin(2x) = 0$

$\Rightarrow \sin(4x)\sin(2x) - \sin(2x) = 0$

$\Rightarrow \sin(2x)[\sin(4x) - 1] = 0$

$\Rightarrow \sin(2x) = 0 \quad \vee \quad \sin(4x) = 1$

$\Rightarrow 2x = 0; \pi; 2\pi; 3\pi \quad \vee \quad 4x = \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} + 2\pi; \frac{\pi}{2} + 4\pi; \frac{\pi}{2} + 6\pi; \frac{\pi}{2} + 8\pi$

$\Rightarrow x = 0; \frac{\pi}{2}; \pi \quad \vee \quad x = \frac{\pi}{8}; \frac{5\pi}{8}$

Por lo tanto, el número de soluciones es 5.

Rpta.: E

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La frase verbal es la unidad sintáctica cuyo núcleo es un verbo flexionado o una perífrasis verbal. Cumple la función de predicado de la oración bimembre. Según esta aseveración, marque la alternativa en la que la frase verbal está correctamente subrayada.

- A) Rafael, mañana llegaremos puntualmente a la clase.
- B) Frente a nuestra casa, construirán un supermercado.
- C) Ángel, el coordinador de logística, hará el inventario.
- D) El próximo año, finalizaré mis estudios universitarios.
- E) Te daré una sorpresa en la escuela hoy, Magdalena.

Solución:

En la referida alternativa, la frase verbal *hará el inventario* está correctamente subrayada porque enuncia algo acerca de la frase nominal sujeto *Ángel, el coordinador de logística*; está conformada por el verbo y su complemento.

Rpta.: C

2. En el español, el verbo se clasifica de acuerdo con varios criterios. Según la clase de frase verbal, es copulativo o predicativo. El verbo predicativo es clasificado en transitivo intransitivo e impersonal. Según esta afirmación, elija la opción que correlaciona correctamente la columna de los verbos de los enunciados y la de sus clases.

- | | |
|---|---------------|
| I. Los trabajadores pintaron la fachada. | a. Copulativo |
| II. Hubo interrupciones en la conectividad. | b. Transitivo |
| III. Aquella parodia estuvo muy divertida. | c. Impersonal |

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

Solución:

La correcta correlación es de la siguiente manera:

- | | |
|---|---------------|
| I. Los trabajadores pintaron la fachada. | b. Transitivo |
| II. Hubo interrupciones en la conectividad. | c. Impersonal |
| III. Aquella parodia estuvo muy divertida. | a. Copulativo |

Rpta.: D

3. La frase verbal es de dos clases: atributiva y predicativa. La primera incluye verbo copulativo y complemento atributo. La segunda presenta verbo predicativo y puede presentar objeto directo, objeto indirecto, C. agente, C. predicativo y C. circunstancial. De acuerdo con esta información, marque la opción en la que hay frase verbal atributiva.
- A) El técnico debe instalar un sistema de cámaras de seguridad.
 - B) Las reparaciones en la calle pueden afectar a los residentes.
 - C) Esos especialistas han debido adaptarse a nuevas reglas.
 - D) Tatiana, has sido elegida como asistente de un diseñador.
 - E) La fiabilidad de los datos del estudio tiene que ser muy alta.

Solución:

En la referida opción, la frase verbal *tiene que ser muy alta* es atributiva porque presenta perífrasis verbal con verbo copulativo *ser* y complemento atributo. En las otras opciones, las frases verbales son predicativas ya que tienen perífrasis verbal con verbo predicativo.

Rpta.: E

4. La frase verbal es clasificada como atributiva o predicativa. La primera presenta verbo copulativo y complemento atributo; la segunda, verbo predicativo y puede o no tener complemento(s). Según esta aseveración, lea los siguientes enunciados y seleccione la alternativa que presenta frase verbal predicativa.
- I. El presentador del show parecía muy nervioso.
 - II. La deportista fue al gimnasio el fin de semana.
 - III. Guillermo, este va a ser el mejor día de mi vida.
 - IV. Todos donaron víveres, utensilios y medicinas.
- A) I y II B) II y IV C) I y III D) III y IV E) II y III

Solución:

Las frases verbales predicativas aparecen en los enunciados II y IV porque presentan verbos predicativos *ir (fue)* y *donar*.

Rpta.: B

5. La frase verbal predicativa es aquella que tiene verbo predicativo como núcleo. Puede tener complementos directo, indirecto, circunstancial, agente y predicativo. Teniendo en cuenta ello, elija la alternativa que presenta más complementos del verbo.
- A) Varias sirenas de emergencia sonaban a lo lejos, Natalie.
 - B) Solamente, la luz de una lámpara alumbraba la habitación.
 - C) En la producción de esta película, participaron varios países.
 - D) En febrero, compusieron canciones a sus madres con amor.
 - E) Sobre la mesa, pusieron varias bandejas con comida y bebida.

Solución:

En la referida alternativa, hay cuatro complementos: circunstancial de tiempo (*en febrero*), objeto directo (*canciones*), objeto indirecto (*a sus madres*), circunstancial de modo (*con amor*).

Rpta.: D

6. El modo verbal es de tres clases: el indicativo expresa acción real y objetiva; el subjuntivo, acción irreal; el imperativo, orden o mandato. Según esta aseveración, correlacione la columna de las oraciones con la de los modos verbales correspondientes. Luego seleccione la opción correcta.

- | | |
|--|---------------|
| I. Probablemente, desfile en Fiestas Patrias. | a. Indicativo |
| II. Extienda la garantía al registrar el producto. | b. Subjuntivo |
| III. Los impuestos aumentarán el próximo mes. | c. Imperativo |

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

Solución:

La correcta correlación de las columnas es la siguiente:

- | | |
|--|---------------|
| I. Probablemente, desfile en Fiestas Patrias. | b. Subjuntivo |
| II. Extienda la garantía al registrar el producto. | c. Imperativo |
| III. Los impuestos aumentarán el próximo mes. | a. Indicativo |

Rpta.: C

7. El aspecto expresa si la acción verbal ha concluido o no, por lo que es clasificado como perfectivo e imperfectivo respectivamente. Según ello, en los enunciados *La versión anterior del antivirus solo protegía algunos archivos*, *Él tocaba el saxo en un club de jazz* y *Señoras, esta promoción ha expirado hace un mes*, los verbos expresan, respectivamente, aspectos

- A) imperfectivo, perfectivo e imperfectivo.
B) perfectivo, imperfectivo e imperfectivo.
C) perfectivo, imperfectivo y perfectivo.
D) imperfectivo, perfectivo y perfectivo.
E) imperfectivo, imperfectivo y perfectivo.

Solución:

En los referidos enunciados, *protegía* y *tocaba* expresan aspecto imperfectivo porque la acción verbal no ha terminado; *ha expirado*, aspecto perfectivo, esto es, que la acción verbal ha concluido.

Rpta.: E

8. El verbo predicativo transitivo recibe complemento u objeto directo y, a veces, otros complementos. De acuerdo con esta información, marque la opción que presenta objeto directo y complemento circunstancial respectivamente.
- A) Mary propuso una nueva oferta a sus colegas.
 - B) Aquellos trabajadores salieron de vacaciones.
 - C) Los cirujanos operaron al paciente en agosto.
 - D) Mis parientes visitaron ayer el Museo de Arte.
 - E) Él solicitó el martes una copia de su expediente.

Solución:

En esta alternativa, se presenta el verbo transitivo *operaron*, el objeto directo *al paciente* y el complemento circunstancial *en agosto*.

En las demás alternativas hay

- A) verbo transitivo, objeto directo y objeto indirecto;
- B) verbo intransitivo y complemento circunstancial;
- D) verbo transitivo, complemento circunstancial y objeto directo;
- E) verbo transitivo, complemento circunstancial y objeto directo.

Rpta.: C

9. En el español, el verbo se clasifica de acuerdo con varios criterios. Según la clase de frase verbal, es copulativo o predicativo. El verbo predicativo es clasificado en transitivo, intransitivo e impersonal. Según esta afirmación, marque la opción que correlaciona correctamente la columna de las oraciones con la de sus clases de verbos.

- | | |
|--|-----------------|
| I. Ellas desarrollaron nuevas estrategias. | a. Intransitivo |
| II. Miriam inmigró con su familia en 1999. | b. Copulativo |
| III. Este domingo lloverá torrencialmente. | c. Transitivo |
| IV. Eran muy conocidas aquellas leyendas. | d. Impersonal |
-
- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| A) Ic, IId, IIIa, IVb | B) Ib, IId, IIIa, IVc | C) Ia, IIc, IIIId, IVb |
| D) Ib, IIc, IIIId, IVa | E) Ic, IIa, IIIId, IVb | |

Solución:

La correcta correlación de las columnas es la siguiente:

- | | |
|---|-----------------|
| A) Ellas <u>desarrollaron</u> nuevas estrategias. | c. Transitivo |
| B) Miriam <u>inmigró</u> con su familia en 1999. | a. Intransitivo |
| C) Este domingo <u>lloverá</u> torrencialmente. | d. Impersonal |
| D) <u>Eran</u> muy conocidas aquellas leyendas. | b. Copulativo |

Rpta.: E

10. La perífrasis verbal es la secuencia de verbos que constituyen el núcleo de la frase verbal. En su estructura, hay uno o más verbos auxiliares y un verbo principal. Según esta aseveración, seleccione la alternativa que presenta perífrasis verbal.

- I. Karina ha estado jugando tenis con Olga.
- II. El joven quiere retirarse de las elecciones.
- III. El abogado desea llamar al siguiente testigo.
- IV. Mi padre solía narrar su experiencia personal.

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

Solución:

En el enunciado I, la perífrasis verbal está constituida por los verbos auxiliares *ha* y *estado* que preceden al verbo principal *jugando* en gerundio; en el enunciado IV, la perífrasis verbal está formada por el verbo auxiliar *solía* y el verbo principal *narrar* en infinitivo.

Rpta.: C

11. Según el lexema, los verbos son de dos clases: regulares e irregulares. En los verbos irregulares, el lexema sufre una modificación formal en la conjugación. De acuerdo con esta aseveración, seleccione la alternativa en la que hay verbos irregulares.

- I. Algunos realizarán el proyecto de tesis.
- II. El hombre yace inconsciente en el suelo.
- III. No cooperó en las actividades del grupo.
- IV. Lily excluyó esta información en su relato.

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

Solución:

En los enunciados II y IV, los verbos *yacer* y *excluir* son irregulares porque sus lexemas cambian en la conjugación.

Rpta.: D

12. En la lengua española, la conjugación verbal corresponde al paradigma de formas verbales que expresan número, persona, tiempo, modo y aspecto. Dichas formas deben ser correctamente estructuradas. Según esta afirmación, seleccione la opción en la que el verbo aparece conjugado en su forma correcta.

- A) Nosotras cabimos en el automóvil pequeño.
- B) Ruth, ambas sabemos por qué veniste aquí.
- C) El resultado final satisfacerá a todas las partes.
- D) No podemos preveer ninguna mejora en el clima.
- E) El deportista condujo la moto de modo temerario.

Solución:

En E, la forma verbal *condujo* es correcta.

Las otras alternativas deben ser de la siguiente manera:

- A) Nosotras cupimos en el automóvil pequeño.
- B) Ruth, ambas sabemos por qué viniste aquí.
- C) El resultado final satisfará a todas las partes.
- D) No podemos prever ninguna mejora en el clima.

Rpta.: E

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Teniendo en cuenta las características de la literatura peruana, un relato que se divulga de manera oral y en lengua originaria
- A) muestra vínculos con nuestras tradiciones y costumbres sociales.
 - B) es un ejemplo de la heterogeneidad porque expresa diversas temáticas.
 - C) pasará a integrarse a la literatura peruana al ser plasmada por la escritura.
 - D) forma parte de nuestra literatura como evidencia de su modernidad.
 - E) evidencia el sincretismo cultural como base de nuestra identidad nacional.

Solución:

El caso mencionado alude a una obra en una lengua originaria y expresada de manera oral. Según la naturaleza de nuestra literatura, dicha obra pertenece al cuerpo de la literatura peruana.

Rpta.: D

2. ¿Qué características propias de las crónicas coloniales se aprecian en el siguiente pasaje de *Historia natural y moral de las Indias*, de José de Acosta?

Aquellas naciones bárbaras [...] llaman paz, vivir en tantos y tan grandes males, como es sacrificar a sus propios hijos, o hacer otros sacrificios ocultos, o velar toda la noche haciendo cosas de locos, y así, ni guardan limpieza en su vida, ni en sus matrimonios [...] porque la idolatría es un abismo de todos los males.

- I. Describe la nueva realidad americana que encuentra el cronista.
- II. Tiene una visión personal de los acontecimientos consignados.
- III. Se caracteriza por su modo imparcial de considerar lo narrado.
- IV. Es notoria la pretensión de verdad acerca de los hechos expuestos.

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

Solución:

I. Las crónicas dan cuenta de la nueva realidad americana, en este caso, la idolatría de las religiones amerindias. (V) II. Presenta una visión personal, pues en este fragmento el autor condena la idolatría amerindia. (V) III. Carece de una postura imparcial porque muestra su condena hacia los sacrificios humanos. (F) IV. Acosta es un cronista que expone de modo apasionado lo descrito, pero su obra se basa en testimonios y otras fuentes escritas, no solo en su experiencia personal. (V)

Rpta.: E

3. Dicen que pasado el diluvio, [...] se apareció un hombre en Tiahuanacu, que está al mediodía del Cozco, que fue tan poderoso que repartió el mundo en cuatro partes y las dio a cuatro hombres que llamó Reyes: el primero se llamó Manco Cápac y el segundo Colla y el tercero Tócap, y el cuarto Pinahua [...].
Dicen que de este repartimiento del mundo nació después el que hicieron los Incas de su reino, llamado Tahuantinsuyo. Dicen que el Manco Cápac fue hacia el norte y llegó al valle del Cozco y fundó aquella ciudad y sujetó los circunvecinos y los doctrinó. Y con estos principios dicen de Manco Cápac casi lo mismo que hemos dicho de él, y que los Reyes Incas descienden de él, y de los otros tres Reyes no saben decir qué fueron de ellos.

Después de leer el fragmento citado, perteneciente a la «Primera Parte» de los *Comentarios reales de los incas*, del Inca Garcilaso de la Vega, se puede afirmar que el autor tuvo el firme propósito de

- A) mostrar similitudes entre el pasado incaico y ciertos pasajes bíblicos.
- B) corregir las versiones que aludían a la fundación del imperio incaico.
- C) ofrecer información que manifestaba el posible origen de los Incas.
- D) describir, detalladamente, importantes costumbres del antiguo Perú.
- E) resaltar cómo Manco Cápac afianzó la expansión del Tahuantinsuyo.

Solución:

En la primera parte de los *Comentarios reales de los incas*, el Inca Garcilaso de la Vega muestra diversos aspectos acerca del Perú prehispánico. El fragmento citado refiere una de las versiones sobre el posible origen de los incas a partir de la presencia de Manco Cápac y su labor realizada.

Rpta.: C

4. A través de sus crónicas, en especial los *Comentarios reales de los incas*, el Inca Garcilaso de la Vega es considerado como el mejor prosista de la etapa colonial, puesto que
- A) enfatiza el factor histórico mediante el uso de diversas lenguas.
 - B) muestra una calidad artística con un estilo armónico y sereno.
 - C) emplea un lenguaje de expresión barroca con un tono elegíaco.
 - D) resalta el mestizaje racial y cultural producido en la Conquista.
 - E) subordina, en sus crónicas, lo literario al contenido histórico.

Solución:

El Inca Garcilaso de la Vega es reconocido como el mejor prosista de la época colonial, debido a que, en su obra, en especial los *Comentarios reales de los incas*, evidencia una gran calidad artística mediante una prosa equilibrada y serena de estilo renacentista.

Rpta.: B

5. “No es posible estar mejor:
el amor al orden cunde,
la hacienda va de primor,
y la instrucción se difunde.
Gobierno tan bienhechor
forzoso será que funde
la gloria de este hemisferio.”
Este ocupa un Ministerio.

“Esto se lo lleva el diablo:
el desorden que se nota
no lo ataja ni San Pablo:
la Hacienda está en bancarrota,
y, ó no sé yo lo que hablo,
o hace este Gobierno idiota
del país un cementerio.”
Este quiere un Ministerio.

Luego de leer las estrofas citadas de la letrilla «El Ministro y el aspirante», de Felipe Pardo y Aliaga, podemos apreciar _____, característica destacada del costumbrismo peruano.

- A) la crítica a los políticos y los militares
- B) un retrato de las clases media y alta
- C) la descripción de personajes tipo
- D) una notoria intencionalidad satírica
- E) un tono celebratorio y panfletario

Solución:

En las estrofas citadas, se satirizan las perspectivas opuestas de un ministro y de un aspirante a ministerio; en ese sentido, se hace perceptible el uso de la burla o sátira como característica del costumbrismo peruano.

Rpta.: D

6. ¿Cuál es la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre el argumento de *Ña Catita*, de Manuel Ascencio Segura, en relación con el siguiente fragmento de la obra?

MANUEL

Señora, usted se propasa.

RUFINA

Salga usted de aquí volando.

Usted no se ha de casar
con ella, no.

MANUEL

¿Y por qué no?

RUFINA

Porque ya he dispuesto yo
a quien se la puedo dar.

JULIANA

Contra mi gusto.

RUFINA

¡Chitón!

JULIANA

Podrá usted matarme, sí;
pero disponer de mí,
jamás sin mi aprobación.

- A) Manuel expresa su desacuerdo con la boda.
- B) Doña Rufina instiga a los jóvenes a escapar.
- C) Juliana rechaza el matrimonio con don Alejo.
- D) Los personajes descubren las mentiras de Alejo.
- E) Doña Rufina acepta la unión de los jóvenes.

Solución:

En el fragmento citado, Juliana manifiesta su disconformidad ante la presión de la madre, quien pretende casarla con don Alejo sin tomar en cuenta los sentimientos de su hija.

Rpta.: C

7. JULIANA:
Escucha... ¿Alguno nos ve?
MANUEL:
No, nadie. ¿Qué pasa? Acaba,
explicáte de una vez.
JULIANA:
Me quieren casar.
[...]
MANUEL:
¿Y con quién?
JULIANA:
Con don Alejo.
MANUEL:
Imposible.
JULIANA:
Cierto.
MANUEL:
No lo puedo creer.
¿Quién te ha de querer tan mal?
Alguna burla tal vez
que quieren hacerte...

Considerando el citado fragmento de la comedia *Ña Catita*, de Manuel Ascencio Segura, ¿qué tema desarrollado en la obra se colige?

- A) El matrimonio concertado por la madre
- B) Las manipulaciones del farsante don Alejo
- C) La rebeldía social de la juventud limeña
- D) La chismosería de la anciana Ña Catita
- E) La sumisión de los hijos ante los padres

Solución:

En el texto citado de *Ña Catita* se colige el tema del matrimonio concertado por doña Rufina, quien no consulta a su hija, sino que le impone casarse con don Alejo sin importarle sus sentimientos.

Rpta.: A

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta la siguiente afirmación: «La obra del escritor costumbrista Manuel Ascencio Segura es valorada, principalmente, porque _____; con lo cual contribuyó a la formación de la identidad nacional peruana durante el siglo XIX».
- A) compuso una gran cantidad de comedias y novelas
 - B) recogió el ambiente criollo de la sociedad limeña
 - C) expresó una crítica contra los políticos conservadores
 - D) recopiló las tradiciones y costumbres del mundo andino
 - E) sintetizó los ideales de todos los sectores sociales

Solución:

A través del empleo del lenguaje popular y la representación de personajes criollos del mundo cotidiano limeño, Manuel Ascensio Segura logró plasmar la identidad de la naciente república en el siglo XIX.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Arabella al tomar el bus, que la lleva a la universidad, coloca su celular en la cintura para reducir el riesgo que le roben. Al llegar a su destino lo pone en su bolsillo, ya que lo identifica como lugar seguro. Considerando la triple relación de contingencia del condicionamiento operante, es correcto afirmar que
- I. el cambio del lugar del celular de la cintura al bolsillo obedece a un estímulo discriminativo (ED).
 - II. la conducta de llevar el celular en la cintura al estar en el bus, se debe a un estímulo incondicionado (EI).
 - III. el bus es un estímulo neutro (EN) que favorece el cambio de lugar del celular.
- A) I y II B) II y III C) Solo I D) I y III E) Solo II

Solución:

En la triple relación de contingencia de estímulo discriminativo en este caso lugar seguro precipita una respuesta operante, que sería colocar el celular en el bolsillo.

Rpta.: C.

2. Jaime tiene siete años y siempre dice que no es bueno en matemáticas. Su padre es ingeniero y todos los fines de semana lo apoya en sus estudios; sin embargo, tiene poca paciencia. Cada vez que el hijo se equivoca, él golpea la mesa muy fuerte, asusta al niño y lo hace llorar. La madre del niño se ha dado cuenta que, cuando el papá lo llama para estudiar matemáticas, Jaime no quiere y empieza a llorar. En el caso citado el estímulo incondicionado es _____ y la respuesta condicionada es _____.
- A) estudiar matemáticas – el miedo.
 - B) el golpear la mesa – el miedo.
 - C) el miedo – estudiar matemáticas.
 - D) la poca paciencia – el llanto.
 - E) estudiar matemática s– la poca paciencia.

Solución:

En el caso citado, el golpear la mesa es un estímulo incondicionado, pues produce de forma natural miedo, por eso Jaime llora; al ir de la mano con el estudio de las

matemáticas, nos dará como respuesta aprendida, llorar cada vez que estudiará matemáticas.

Rpta.: B

3. Pablo tiene un perrito de cuatro meses, que orina en toda su casa y su madre esta estresada limpiando constantemente los desechos del perrito. Les han recomiendan educarlo y enseñarle el lugar donde debe hacer sus necesidades. Compraron un urinario para perros (un metro de césped dentro de una caja) y están atentos a que cada vez que quiere orinar el perro, lo llevan rápidamente al césped y le dan una galleta. Esto lo hicieron varias veces y ahora la mascota, va a mocionar en el césped. Señale el principio de aprendizaje que se produjo en esta situación.

- A) Castigo negativo
C) Condicionamiento clásico
E) Costo de respuesta
- B) Reforzamiento negativo
D) Reforzamiento positivo

Solución:

En el ejemplo descrito se utilizó el reforzamiento positivo, el cual consiste en dar un estímulo agradable a una conducta adecuada, como el usar el césped para orinar.

Rpta.: D

4. Vania por la violencia familiar que vivía se fue de su casa a los quince años. Ahora con 30 años, regresó al lugar donde vivió. Al ingresar a su hogar, sintió mucha tristeza y ganas de llorar. Señala el tipo de aprendizaje que se produjo en esta situación.

- A) Condicionamiento vicario
C) Condicionamiento clásico
E) Aprendizaje social
- B) Aprendizaje operante
D) Aprendizaje por refuerzo

Solución:

En el condicionamiento clásico, un estímulo neutro (casa) es asociado con el estímulo incondicionado (violencia familiar), que sí provoca una respuesta refleja (tristeza, miedo, llanto). Posteriormente, el estímulo neutro adquiere la propiedad de provocar una respuesta similar a la refleja.

Rpta.: C

5. En un país lejano, donde se vive una dictadura, los medios de comunicación están silenciados, pues si ellos emiten alguna denuncia en contra del gobierno, recibirán sanciones legales injustas, sancionándolos con desembolsar fuertes cantidades de dinero. El principio del condicionamiento operante que explica esta conducta se denomina

- A) castigo positivo.
C) castigo negativo.
E) extinción.
- B) reforzamiento negativo.
D) reforzamiento positivo.

Solución:

En el ejemplo mencionado, se está aplicando el refuerzo negativo, el cual consiste en quitar un estímulo aversivo (sanciones legales injustas), así se obtiene que los medios de comunicación se mantengan silenciados.

Rpta: B

6. En la explicación conductual del aprendizaje, Skinner aporta las nociones de conducta operante e instrumental. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con el condicionamiento operante.

- I. El estímulo neutro (EN) precipita la ocurrencia de una conducta operante.
- II. La extinción de una respuesta es un recurso exclusivo del condicionamiento operante.
- III. La conducta es un medio por el cual se adquiere otro comportamiento.

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

Solución:

- I. El EN es una noción del condicionamiento clásico. F
- II. Es un principio presente también en el condicionamiento clásico. F
- III. Una conducta se adquiere por sus consecuencias. V

Rpta: A.

7. Eúcare es una joven que ha sustituido su preferencia de escuchar música de los años ochenta que trasmite un adio, por el uso de una aplicación que le permite escoger las canciones que desea escuchar. Ella menciona que las estaciones de radio que emiten la música que le gusta, tienden a repetir a cada momento la misma melodía, situación que le parece desagradable. Con respecto a este caso y considerando la teoría del condicionamiento operante, es correcto afirmar que

- I. la conducta de usar una aplicación, se ve reforzada por el poder escoger las canciones que desea escuchar.
- II. la repetición de las canciones en las estaciones de radio favorece la extinción de la conducta de escucharlas.
- III. el slogan de las estaciones de radio puede convertirse en un estímulo condicionado (EC), que precipite aburrimiento.

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

Solución:

La noción de estímulo condicionado es propia del condicionamiento clásico, teoría que no es evaluada en la pregunta.

Rpta: D

8. La experiencia social es un aspecto que favorece el aprendizaje. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con la definición de aprendizaje.
- I. Al haber dejado de gatear, Saulo ya puede bajar las escaleras paso a paso.
 - II. Andreas repite varias veces un trabalenguas hasta que lo pueda decir sin equivocarse.
 - III. Después del accidente Eufrasia se tornó errática en varios de sus comportamientos habituales.
- A) FFF B) VFF C) FFV D) VVV E) FVF

Solución:

En la I y la III los cambios conductuales se deben a la maduración y a un trastorno nervioso. En la II el cambio conductual se debe a la práctica, por lo tanto, ajusta a la definición de aprendizaje.

Rpta.: E

9. Luis Figo, futbolista, capitán victorioso del Barcelona de España, protagonizó en el año 2000 un sonado escándalo, al ser contratado como jugador por el Real Madrid, equipo tradicionalmente rival del Barcelona. A partir de ese momento para la mayoría de hinchas del Barcelona el solo escuchar su nombre generaba enojo o furia, porque lo consideraban un traidor. Con respecto a la teoría del condicionamiento clásico, es correcto afirmar que
- I. el repudio de los hinchas es una forma de castigo positivo.
 - II. la palabra Figo se convirtió en un estímulo condicionado (EC).
 - III. es gratificante ser un jugador de fútbol reconocido.
- A) Solo II B) I y III C) II y III D) I y II E) Solo III

Solución:

Al asociarse el nombre de Figo con traición se convirtió en un estímulo condicionado que genera repudio o enojo.

Rpta.: A

10. Las personas a lo largo de su vida experimentan muchos cambios, estos no necesariamente indican que se trata de aprendizaje. A continuación. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con el concepto de aprendizaje.
- I. Jorge tiene seis años, su pediatra indica que creció tres centímetros desde su última visita a lo que la madre refiere, «creció porque juega básquet».
 - II. Manolo se orinaba en la cama hasta los cinco años, la mamá de Manolo refiere que «Manolo aprendió a controlar sus esfínteres cuando estuvieron en Arequipa».
 - III. Teresa acaba de dar a luz, pero su bebe no puede succionar, y está llorando constantemente pues tiene hambre. La enfermera hace una visita y coloca todo el pezón en la boca del bebe y este recién puede lactar.
- A) FFV B) VVF C) VFV D) FFV E) FFF

Solución:

- I. Crecer no es aprendizaje. F
- II. Controlar esfínteres no es aprendizaje es maduración. F
- III. La succión es un reflejo. F

Rpta.: E

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Relacione las siguientes imágenes que se presentan con las respectivas funciones del Congreso de la República.

I	II	III
		

a. Especial

b. Legislativa

c. Control político

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ic, IIb, IIIa

C) Ib, IIa, IIIc

D) Ia, IIc, IIIb

E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

- I-a Comprende la elección de altas autoridades como a los miembros del Tribunal Constitucional, el Defensor del Pueblo etc.
- II-c Comprende la investidura del Consejo de ministros, investigar la conducta política del gobierno etc.
- III- b Comprende el debate y aprobación de la reforma de la Constitución, de leyes y resoluciones legislativas.

Rpta.: D

2. Según Art. 102 de la Constitución Política del Perú, se establece las atribuciones que le corresponde al Poder Legislativo, de lo mencionado, identifique alguna de ellas.

- I. Velar por el respeto de la Constitución y de las leyes
- II. Admitir los pedidos de indulto en conformidad con la Constitución
- III. Aprobar el Presupuesto y la Cuenta General de la República
- IV. Ejercer justicia en última y definitiva instancia en materia electoral

A) I y II

B) I y III

C) I y IV

D) II y III

E) II y IV

Solución:

- I. **Correcto.** Velar por el respeto de la Constitución y de las leyes, y disponer lo conveniente para hacer efectiva la responsabilidad de los infractores.
- II. **Incorrecto.** El otorgamiento de indultos le corresponde al presidente de la República.
- III. **Correcto.** Aprobar el Presupuesto y la Cuenta General de la República
- IV. **Incorrecto.** Ejercer justicia en materia electoral le corresponde al Jurado Nacional de Elecciones.

Rpta.: B

3. En el Congreso de la República, frente a las amenazas que se puedan presentar se tiene la facultad de autorizar el ingreso de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional al recinto del Parlamento. La instancia a la cual le corresponde autorizar dicho ingreso es
- A) el Pleno.
 - B) el Consejo Directivo.
 - C) la Mesa Directiva.
 - D) la Junta de Portavoces.
 - E) la Presidencia del Congreso.

Solución:

A la Presidencia del Congreso le corresponde: representar al Congreso. Presidir las sesiones del Pleno del Congreso, de la Comisión Permanente, y de la Mesa Directiva. Conceder el uso de la palabra. Guardar el orden. Dirigir el curso de los debates y las votaciones. Autorizar el ingreso de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional al recinto del Parlamento.

Rpta.: E

4. Un congresista presentó un proyecto de ley para cambiar la denominación de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu) a Superintendencia Nacional de Educación Superior (Sunes) y enfatizar que su responsabilidad será el registro de los grados y títulos. Una vez ingresado el proyecto de ley a la oficina de trámites documentarios, ¿a qué instancia será derivado para realizar el estudio exhaustivo y la emisión del dictamen?
- A) Al Pleno para ser aprobado
 - B) A la comisión de fiscalización
 - C) Al Ejecutivo para su promulgación
 - D) A la comisión de educación
 - E) Al consejo directivo para agendar

Solución:

Una vez que un proyecto de ley es presentado en la oficina de trámites documentarios, se deriva a la comisión correspondiente según su especialidad o materia, con el propósito de que se realice un estudio y dictamen del proyecto de ley. Posteriormente, el proyecto pasa al Consejo Directivo para su ordenamiento y posterior inclusión en la agenda.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las reformas implementadas por los reyes de España de la dinastía borbónica en el siglo XVIII, tuvieron como uno de sus principales objetivos en el aspecto comercial, asegurar en las colonias hispanoamericanas la venta de los productos de sus centros manufactureros. Buscaba de esta manera eliminar el contrabando, especialmente el inglés. Con respecto a las reformas comerciales implementadas podemos mencionar.
- I. Amplió las funciones de la Casa de Contratación de Sevilla.
 - II. Permitió a Inglaterra comerciar mediante el navío de registro.
 - III. Eliminó los puertos exclusivos por el decreto del libre comercio.
 - IV. Entregó el monopolio de la trata de esclavos a los franceses.
- A) I, III y IV B) II y III C) I y II D) II, III y IV E) II y IV

Solución:

Las reformas borbónicas del siglo XVIII en el campo comercial buscaron incrementar el comercio entre España y sus colonias, y acabar con el contrabando y piratería, especialmente el inglés. España mediante el navío de registro autorizaba a Inglaterra vender 700 toneladas de mercancía dirigidos directamente a Portobello (Panamá). El decreto de libre comercio de 1778 autorizó que 13 puertos españoles puedan comerciar directamente con 22 puertos americanos, suprimiéndose los puertos exclusivos.

Rpta.: B

2. Juan Santos Atahualpa lideró en 1742 un movimiento rebelde que involucró a diversos grupos étnicos de la Selva central. El levantamiento se originó en la región del Gran Pajonal extendiéndose por Huánuco, Pasco, Junín y Ayacucho. Entre las causas estuvo el rechazo a las misiones franciscanas, la implementación de la mita de la sal y el estallido de epidemias. Esta rebelión no fue debelada debido al
- A) apoyo de los caciques de los valles del Pozuzo y Huallaga.
 - B) respaldo de la población indígena y negra esclava de Lima.
 - C) rechazo a las reformas borbónicas por los mismos españoles.
 - D) uso de guerrillas y mejor conocimiento del terreno selvático.
 - E) disciplinado ejército de nativos, armados por los criollos.

Solución:

El líder Juan Santos Atahualpa se rebeló contra la dominación española en la región del Gran Pajonal, de la Selva central a mediados del siglo XVIII. Hizo alianzas con las tribus amazónicas como los ashánincas, piros, matsiguengas, yaneshas, conibos, etc., los cuales organizados en guerrillas y debido a su buen conocimiento del territorio, impidieron la derrota ante las milicias de los virreyes marqués de Villagarcía y del conde de Superunda.

Rpta.: D

3. San Martín se entrevistó con Bolívar el 26 de julio de 1822 en Guayaquil, buscando su ayuda militar para culminar la independencia del Perú y ver la forma de gobierno que más le convendría al país. Mientras que en Lima una conspiración terminó por deportar al ministro Monteagudo, significando un ataque directo al gobierno de San Martín. Ante estos acontecimientos, el libertador decidió retirarse, asumiendo la conducción política del Perú

- A) la Junta Gubernativa, formada por La Mar, Salazar y Alvarado.
- B) Andrés de Santa Cruz, después de dar un golpe de Estado.
- C) Simón Bolívar, con el cargo de dictador de carácter vitalicio.
- D) Antonio José de Sucre, como presidente de la República.
- E) el primer Congreso Constituyente, presidido por Luna Pizarro.

Solución:

Tras la salida de San Martín el primer Congreso Constituyente se haría cargo del poder; este se instaló el día 29 de setiembre de 1822. A pesar de tener una composición muy heterogénea contaba con una mayoría a favor de la república bajo la presidencia de Francisco Javier de Luna Pizarro, vicepresidencia de Manuel Salazar y Baquíjano y la secretaría de José Faustino Sánchez Carrión y Francisco Javier Mariátegui. Este grupo actuaba bajo la influencia del ideólogo Toribio Rodríguez de Mendoza y logró la supresión de los títulos nobiliarios, tanto los de Castilla como los creados por San Martín, además anuló el accionar de la misión de Juan García del Río y Diego Paroissien.

Rpta.: E

4. Después del fracaso de la Primera Campaña de Puertos Intermedios, se produjo el motín de Balconcillo. Este golpe de Estado acabó con la Junta Gubernativa, llevando a la presidencia de la República a José de la Riva Agüero. Posteriormente fue destituido por el Congreso, nombrando como nuevo presidente a José Bernardo de Torre Tagle. Señalar el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones relacionadas a ambos gobernantes.

- I. Riva Agüero estableció su gobierno en Trujillo con una parte del Congreso.
- II. Simón Bolívar llegó al Perú por invitación de José de la Riva Agüero.
- III. La Segunda Campaña de Puertos Intermedios la dirigió Rudecindo Alvarado.
- IV. La primera constitución se promulgó durante el gobierno de Torre Tagle.

- A) VVFF B) VFVF C) VFFV D) FFVV E) VVFF

Solución:

Riva Agüero no aceptó su destitución y con la mitad del Congreso estableció su gobierno en Trujillo. Por sugerencia de Sucre el Congreso nombró presidente a José Bernardo de Tagle. El fracaso de la Segunda Campaña de Puertos Intermedios –organizada por Riva Agüero– obligó al Congreso a llamar a Simón Bolívar. El 12 de noviembre de 1823 el Congreso promulgó la primera constitución, cuando era presidente Torre Tagle.

Rpta.: C

5. Culminada la guerra de independencia, el Congreso peruano prorrogó indefinidamente la dictadura de Simón Bolívar para evitar que estalle la anarquía política. El libertador buscaría concretar su proyecto político con apoyo de sus partidarios para concentrar el poder. Con relación al plan bolivariano señale las proposiciones correctas.

- I. El Congreso de Panamá integraría en una confederación a los países recientemente independizados.
- II. La Federación de los Andes incluiría solo a los países liberados por Bolívar: Perú Bolivia y la Gran Colombia.
- III. La constitución vitalicia fue elaborada por Sucre e impuesta a los integrantes de la Federación de los Andes.
- IV. La dictadura vitalicia fue aprobada en el Congreso de Chuquisaca conjuntamente con la creación de Bolivia.

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

Solución:

Bolívar promovió la reunión de un Congreso Anfictiónico en la ciudad de Panamá (junio de 1826), con el objetivo de integrar en una confederación a los países recientemente independizados de España. Los acuerdos a los que se llegaron nunca se implementaron por la fuerte oposición que tuvo, con ello fracasó el mayor proyecto de Bolívar. Al no poder concretar la idea de la confederación de la totalidad de las repúblicas hispanoamericanas, Bolívar se decidió por federar a las repúblicas en las cuales participó en forma directa para el logro de su independencia: Perú Bolivia y la Gran Colombia.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Perú, es uno de los diecisiete países megadiversos del mundo. El Ministerio del Ambiente, bajo la dirección a través de su Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, tiene la responsabilidad de formular, liderar y supervisar, la política de gestión de los ecosistemas, priorizando aquellos que son frágiles. De lo expresado, ¿qué características deben presentar los ecosistemas para ser considerados frágiles?

- I. Poseer alta sensibilidad a los cambios ambientales
- II. Alta capacidad permanente de recuperación de un ecosistema
- III. Baja capacidad de resiliencia después de ante la adversidad
- IV. Actividad económica que supera la capacidad de regeneración

A) VFFF B) VFVV C) VFVF D) FFVV E) FFFV

Solución:

- I. **Correcto.** Poseer alta sensibilidad a los cambios ambientales, como la alteración de los niveles de temperatura, humedad o la introducción de especies invasoras.
- II. **Incorrecto.** La baja capacidad de recuperación de un ecosistema ante perturbaciones es clave para determinar su fragilidad.
- III. **Correcto.** Los ecosistemas con baja resiliencia tienen dificultades para recuperarse después de eventos adversos, lo que los hace más susceptibles a daños a largo plazo.
- IV. **Correcto.** Cuando la presión humana supera la capacidad de regeneración del ecosistema, se vuelve frágil y vulnerable a daños irreversibles.

Rpta.: B

2. Un docente, explica a sus estudiantes las características florísticas, faunísticas y paisajísticas que posee el Desierto del Pacífico. Luego, el docente solicita a sus estudiantes inferir las actividades que se realizan en la ecorregión mencionada, a partir de los recursos que posee. Marque la alternativa adecuada.

- A) La comercialización del palo de balsa
- B) La esquila de lana de alpaca
- C) La pesca de anchovetas y sardinas
- D) La captura de langostinos
- E) La extracción de camarones de río

Solución:

El desierto del Pacífico comprende la costa peruana y chilena, desde los 5° LS en Piura hasta los 27° LS (norte de Chile). Es rica en especies endémicas, especialmente en **aves:** cernícalo, aguilucho, garzas, lechuza de los arenales, tortolita peruana; **reptiles:** lagartijas y serpientes; **peces:** bagre, lisa; **crustáceos:** camarón de río etc.

Rpta.: E

3. Relacione correctamente las siguientes ecorregiones con sus respectivas floras endémicas.

- I. Puna y los altos Andes
- II. Páramo
- III. Sabana de palmeras
- IV. Bosque tropical amazónico
- a. Victoria Regia, aguajales y pacales
- b. Palmera aguaje, árboles huasaí y tahuarí
- c. Bosques de quinales y rodales titanca
- d. Orquídeas, bromelias y líquenes.

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

Solución:

- Ic: Predomina pastizales naturales, plantas almohadilladas (bofedales) y yaretas, bosques de quinales y rodales de ccara o titanca (Puya Raimondi).
- IId: En esta meseta alto andina húmeda tenemos: orquídeas, bromelias, líquenes, musgos, helechos, etc.
- IIIb: Presencia de palmera aguaje, árboles como el huasaí, y tahuarí. El pajonal de la pampa, con predominancia de gramíneas y arbustos dispersos.

IVa: Ecosistemas boscosos: bosques inundables: palo de balsa, cético, lupuna; bosques no inundables: caucho, cedro, caoba. Además: aguajales, pacales, helechos, bromelias, orquídeas, etc. Destaca la Victoria Regia.

Rpta.: A

4. Según Javier Pulgar Vidal, quien describe las características de las ocho regiones naturales del Perú. ¿En qué región natural se encuentra ubicada la ciudad de Cusco?

A) Puna
D) Jalca

B) Yunga fluvial
E) Yunga marítima

C) Quechua

Solución:

Se ubica en la región quechua, entre los 2300 y 3500 msnm. Ocupa los valles interandinos y flancos de suave pendiente, interrumpidas por grupas y mamelones; algunas ciudades ubicadas en esta región son: Cajamarca 2.750 m, Huaraz 3 052 m, Cusco 3 399 m, Abancay 2 377 m, Huancayo 3 259 m, Arequipa 2 335 m, entre otros.

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Organismo Supervisor confirmó multas impuestas contra las operadoras Claro y Bitel por un monto total superior a los 2.3 millones de soles por haber incurrido en inconductas. Por remitir información incompleta y no bloquear IMEI (Identidad Internacional del Equipo Móvil) de manera inmediata, a pesar de que los usuarios habían presentado reportes de robo.

¿Qué Organismo Regulador afirma que las operadoras han continuado demostrando una inconducta en relación con su deber de cumplimiento?

A) Indecopi B) Osiptel C) Sunass D) Osinermin E) Ositran

Solución:

Osiptel, es el organismo supervisor de las telecomunicaciones en el país, por lo tanto, multa a las empresas operadoras.

Rpta: B

2. A pesar de que la inflación a 12 meses en Perú continúa superando el rango objetivo establecido por el **Banco Central de Reserva del Perú** (BCRP) —que es entre el 1.00 % y el 3.00 %—, se observa una tendencia hacia la moderación en la variación del _____. Debido a las constantes reducciones en el nivel de precios de los bienes y servicios durante gran parte del año, el directorio del Banco Central de Reserva del Perú tomó la decisión de reducir su tasa de interés de referencia en su reunión más reciente, pasando de 7.50 % a 7.25 %.

A) ISC

B) PBI

C) PNB

D) YN

E) IPC

Solución:

El incremento del nivel agregado de precios es igual a un aumento de los precios. En el Perú, es equivalente al Índice de Precios al Consumidor (IPC) que es una medida de los precios de los bienes y servicios de una canasta de consumo comprados por un consumidor típico.

Rpta.: E

3. Los fabricantes de los sectores de carpintería y metalmecánica que se ubican en el parque industrial de Villa El Salvador están ampliando sus talleres de producción hacia Lurín; ello, debido a que los espacios con los que cuentan en el centro empresarial empiezan a ser insuficientes para sus procesos de creación. Por lo tanto, estas personas han logrado posicionar a su familia en tal nivel que puedan satisfacer todas sus necesidades y también realizar algunas inversiones para ampliar su negocio. Por lo indicado, estos fabricantes, se encuentra en el nivel de consumo conocido como
- A) riqueza. B) holgura. C) pobreza. D) indigente. E) extrema pobreza.

Solución:

El nivel de consumo conocido como riqueza es la situación de máxima capacidad socioeconómica de consumo, su capacidad les permite satisfacer todas sus necesidades.

Rpta.: A

4. La evidencia mundial ha demostrado que el crecimiento económico es el factor más importante para la reducción sostenida de la situación del Perú. Los mecanismos para que ello ocurra operan principalmente por el mercado laboral, pues son los empleos generados por el crecimiento del sector privado los que aseguran nuevos y mayores ingresos a las familias que superan la _____, es decir, un empleo adecuado. El crecimiento económico también produce los recursos fiscales que financian las políticas sociales y redistributivas que emprende el Estado para aliviar directamente a los más necesitados en el corto plazo.
- A) riqueza B) holgura C) extrema pobreza
D) pobreza E) pobreza moderada

Solución:

En un contexto de recesión económica, **la pobreza** se incrementaría por segundo año consecutivo este 2023. Según los pronósticos esta situación alcanzaría al 33 % de la población, cifra que incluso superaría a lo alcanzado en el año de la pandemia (30,1 %), además recordar que la extrema pobreza es un segmento crítico de la pobreza.

Rpta.: D

Solución:

Ante la situación del país, es momento de identificar gastos innecesarios, revisar las suscripciones, servicios y gastos diarios para determinar en qué puedes recortar.

Rpta.: D

8. Indicar verdad (**V o F**), sobre las funciones de Sunass.

- I. Fijar las tarifas de la prestación de los servicios de saneamiento
- II. Verificar el cumplimiento de las obligaciones de los consumidores
- III. Imponer sanciones correspondientes a los prestadores de servicios de saneamiento
- IV. Solucionar reclamos y controversias, en segunda y última instancia, los conflictos que surjan entre el gobierno y las empresas prestadoras

A) FV FV B) VVVV C) FVFF D) FFFF E) VFVF

Solución:

- I. Fijar las tarifas de la prestación de los servicios de saneamiento (V)
- II. Verificar el cumplimiento de las obligaciones legales (F)
- III. Imponer sanciones correspondientes a los prestadores de servicios de saneamiento (V)
- IV. Solucionar reclamos y controversias, en segunda y última instancia, los conflictos que surjan entre los usuarios y las empresas prestadoras (F)

Rpta.: E

9. Relacionar los siguientes conceptos:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| I. Ley de Engel | a. Tienen la misión de incentivar la libre competencia, supervisar el cumplimiento de las normas del sector, promover una mejora en la calidad del servicio y velar por el establecimiento de tarifas razonables. |
| II. Teoría del consumidor | b. Es un conjunto de normas para la protección y defensa de tus derechos, que te permitirán mejorar tu acceso a productos y servicios apropiados y adecuados en el mercado. |
| III. Ley de Protección al consumidor | c. Se basa en la idea de que los consumidores tienen preferencias y enfrentan restricciones presupuestarias, lo que significa que deben elegir entre diferentes alternativas. |
| IV. Los Organismos Reguladores | d. Las familias que tienen menores ingresos invierten porcentualmente más en gastos de alimentos que aquellos que tienen mayores ingresos. |

A) Id, IIa, IIIc, IVb

B) Id, IIc, IIIb, IVa

C) Id, IIa, IIIb, IVc

D) Ib, IIc, IIIId, IVa

E) Ia, IIId, IIIb, IVc

Solución:

Id, IIc, IIIb, IVa

Rpta.: B

10. Según el informe presentado en el suplemento «Día 1» (El Comercio), las empresas más sancionadas pertenecen al sector financiero.

La empresa más sancionada por el monto de UIT pagado es el Banco Azteca, con 517 sanciones que representan 2,043 UIT, seguido en segundo lugar por el Banco de Crédito del Perú, con 854 sanciones que representan 1,991 UIT y en tercer lugar el Banco Falabella con más de 1653 UIT, por infracciones que afectan al consumidor.

La entidad reguladora que ha sancionado a estas empresas es

- A) Ositran. B) Osiptel. C) SBS. D) Indecopi. E) Osinergmin.

Solución:

El Indecopi es la Autoridad Nacional de Protección del Consumidor que fomenta en el mercado mejores decisiones de consumo, garantizando la protección de la salud y seguridad de los consumidores. Además de promover mecanismos para la prevención y solución de conflictos a nivel nacional.

Rpta.: D

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

El hombre, como si dijéramos, ha descubierto un nuevo método para adaptarse a su ambiente. Entre el sistema receptor y efector, que se encuentran en todas las especies animales, hallamos en él como eslabón intermedio algo que podemos señalar como sistema «simbólico». Esta nueva adquisición transforma la totalidad de la vida humana. Comparado con los demás animales, el hombre no solo vive en una realidad más amplia sino, por decirlo así, en una nueva dimensión de la realidad. Existe una diferencia innegable entre las reacciones orgánicas y las respuestas humanas. En el caso primero, una respuesta directa e inmediata sigue al estímulo externo, en el segundo la respuesta es demorada, es interrumpida y retardada por un proceso lento y complicado de pensamiento. A primera vista, semejante demora podría parecer una ventaja bastante equívoca; algunos filósofos han puesto sobre aviso al hombre acerca de este pretendido progreso. El hombre que medita, dice Rousseau, «es un animal depravado»: sobrepasar los límites de la vida orgánica no representa una mejora de la naturaleza humana sino su deterioro.

Sin embargo, ya no hay salida de esta reversión del orden natural. El hombre no puede escapar de su propio logro, no le queda más remedio que adoptar las condiciones de su propia vida; ya no vive solamente en un puro universo físico sino en un universo simbólico. El lenguaje, el mito, el arte y la religión constituyen partes de este universo, forman los diversos hilos que tejen la red simbólica, la urdimbre complicada de la experiencia humana. Todo progreso en pensamiento y experiencia afianza y refuerza esta red.

1. De los planteamientos de Cassirer, se infiere que la esencia simbólica del ser humano se puede interpretar como
- A) la ampliación de una red compartida entre seres vivos.
 - B) la perversión del estado originario del intelecto humano.
 - C) lo que permite superar una naturaleza primigenia y orgánica.
 - D) un nuevo método efectivo que le permite interpretar su entorno.
 - E) el conjunto de las relaciones de producción que establecen los hombres.

Solución:

Según Ernst Cassirer, el sistema simbólico que posee el hombre es lo que se interpone entre él y el mundo. El símbolo es «una adquisición que transforma la vida humana» y que, principalmente, funciona superando las respuestas inmediatas y directas ante los estímulos externos. Por ello, se puede ver en el símbolo el resultado de superar a la naturaleza orgánica.

Rpta.: C

EJERCICIOS DE CLASE

1. Desde la perspectiva de Karl Marx, las relaciones sociales de producción, en las que están insertos los individuos, constituyen su naturaleza como seres humanos. De ello, se puede colegir que en estos
- A) la base material determina la conciencia social.
 - B) la producción de bienes desencadena las desigualdades.
 - C) las pulsiones vitales son lo verdaderamente esencial.
 - D) la dimensión cultural no depende de la infraestructura económica.
 - E) la conciencia social es ajena a determinaciones materiales.

Solución:

Para Karl Marx, la infraestructura (dimensión económico-productiva) determina la superestructura ideológica (costumbres, valores, ideas).

Rpta.: A

2. No cabe duda de que el hombre posee cualidades únicas que lo hacen especial. De hecho, el hombre puede pensar el mundo; pero lo más sorprendente es que se puede pensar a sí mismo e incluso volver sobre sus propios pensamientos. A su vez, es característico de su condición el poseer autonomía, ya que no se encuentra supeditado a sus meras pulsiones vitales.

Esta forma de concepción antropológica guarda semejanzas con lo planteado por

- A) Scheler, quien sostiene que el hombre es un ser espiritual.
- B) Aristóteles, el cual considera que el hombre es un animal racional.
- C) Cassirer, que afirma que el ser humano es un animal simbólico.
- D) Marx, que define al hombre por las relaciones sociales de producción.
- E) Nietzsche, quien sostiene que lo instintivo define la esencia humana.

Solución:

Lo que diferencia y define al ser humano, según Scheler, son tres características: puede representar el mundo, tiene autoconciencia y posee libertad o autonomía.

Rpta.: A

3. Existen numerosas muestras de cómo distintos animales utilizan ciertas capacidades similares a las humanas (elaboración de herramientas y caza colectiva, entre otras) con el fin de sobrevivir a circunstancias adversas. Para muchas personas, esto demuestra la gran cercanía que existe entre el ser humano y el resto de los animales.

A propósito de lo anterior, Descartes señalaría que

- A) no hay forma de que otras especies realicen acciones similares a las humanas.
- B) la *res extensa* se manifiesta racionalmente en todo ser vivo por obra divina.
- C) son pocas las personas capaces de entender los designios del entendimiento.
- D) de todos modos, solo el hombre es una sustancia pensante en sentido estricto.
- E) el hombre es una caña pensante, la más débil de todas, pero pensante.

Solución:

Para Descartes, las similitudes señaladas no son suficientes para sostener que entre los seres humanos y los animales no existe una diferencia cualitativa. Mientras que los primeros son, ante todo, *res cogitans*, los segundos no son más que *res extensa*.

Rpta.: D

4. Para José Alberto, pensar que la diferencia esencial del hombre es el pensamiento es un error. El pensamiento, añade, solo funciona mediante el lenguaje; así que, si algo caracteriza al hombre, son los códigos lingüísticos que usa para enfrentar la realidad. Estas ideas de José Alberto coinciden con la concepción del hombre según la cual este es

- A) una forma de existencia que crea su entorno.
- B) un ser capaz de desarrollar sistemas económicos.
- C) una realidad caracterizada por su actividad intelectual.
- D) un animal cuya esencia es su dimensión simbólica.
- E) un animal que, a lo largo del tiempo, ha perdido sus instintos.

Solución:

Para Cassirer, una de las manifestaciones de la naturaleza simbólica del ser humano es su capacidad lingüística, la cual no puede reducirse a lo meramente racional.

Rpta.: D

5. María Inés, una física mexicana, recuerda que, después de impartir una conferencia, un colega se le acercó y le manifestó lo siguiente: «Te felicito, piensas como hombre». Para ella, esto indica que muchos científicos todavía creen que la mujer carece de la capacidad intelectual que poseen los varones. Esta falta de reconocimiento que padecen las mujeres en el ámbito académico, según la filosofía de Taylor
- A) generará una ausencia de identidad.
 - B) promoverá problemas de redistribución.
 - C) motivará que las mujeres salgan a marchar.
 - D) permitirá una tal identidad real y lograda.
 - E) acrecentará el machismo imperante en la sociedad.

Solución:

Según la filosofía de Taylor, el reconocimiento conforma la identidad. El detalle es que cuando los seres humanos no reciben un reconocimiento debido, como el caso de las mujeres científicas, esto generará una ausencia de identidad.

Rpta.: A

6. De acuerdo con la filosofía de Descartes, en tanto que pensamos, somos. Es decir, podemos estar seguros de que existimos, precisamente porque tenemos actividad intelectual. Al respecto, Nietzsche afirmaría que
- A) antes que, por el pensamiento, somos humanos por nuestros impulsos vitales.
 - B) carecemos de existencia individual, debido al eterno retorno de lo mismo.
 - C) la esencia del ser humano es simbólica cuando alcanza al superhombre.
 - D) el énfasis cartesiano en el entendimiento es expresión de un vitalismo.
 - E) el ser humano carece de rasgos diferenciadores respecto de los animales.

Solución:

Para Nietzsche, lo dionisiaco es aquello que, fundamentalmente, nos constituye como seres humanos. Por tal motivo, sostuvo que el énfasis exagerado en la dimensión racional del hombre es reflejo de un desprecio por el cuerpo y la vida mundana. Un tipo de desprecio que puede encontrarse en perspectivas filosóficas como las de Sócrates, Platón y Descartes.

Rpta.: A

7. César Augusto considera que hay un rasgo diferenciador entre el hombre y los animales. Por ejemplo, cuando un tigre tiene hambre va tras su presa para devorarla. En cambio, cuando un hombre tiene el deseo de comer; pero decide ayunar, lo hace. Así, se demuestra que puede dominar sus deseos o instintos.
- De acuerdo con el problema de la naturaleza del hombre, del enunciado se colige que el humano se distingue de los animales porque es un ser
- A) que posee un sistema de símbolos.
 - B) espiritual que tiene autoconciencia.
 - C) natural y biológico que posee instintos.
 - D) netamente social y un animal racional.
 - E) sin conciencia, contrario a los animales.

Solución:

Para Scheler, el hombre es un ser espiritual, esto le hace tener autoconciencia, gracias a ello puede dominar sus instintos corporales.

Rpta.: B

8. A través de los tiempos, el ser humano siempre ha solido pintar o dibujar signos al fondo de las cavernas. En la actualidad, sigue manifestando ello; no obstante, ahora utiliza las redes sociales para subir fotos, escribir estados o compartir memes que reflejen su pensar o estado de ánimo.

De acuerdo con el problema de la naturaleza del ser humano, el enunciado hace referencia

- A) a la propuesta del sistema simbólico.
- B) a las relaciones sociales de producción.
- C) al denominado espiritualismo.
- D) a la reflexión de mente y cuerpo.
- E) a la racionalidad del hombre.

Solución:

Para Cassirer, el hombre es un animal simbólico y considera como formas simbólicas fundamentales al mito, al arte, al lenguaje y a la ciencia.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Dos partículas con cargas $q_1 = 3 \mu C$ y $q_2 = -8 \mu C$ están situadas en el vacío a una distancia de 2 cm. Calcule la magnitud de la variación de la energía potencial eléctrica al separarlas una distancia de 4 cm.

$$(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2)$$

- A) 54 mJ B) 108 mJ C) 27 mJ D) 216 mJ E) 432 mJ

Solución:

Calculando la energía potencial para 2m.

$$E_1 = k \frac{q_1 q_2}{d_1}$$

Calculando la energía potencial para 4m.

$$E_2 = k \frac{q_1 q_2}{d_2}$$

Entonces:

$$\Delta E = k q_1 q_2 \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right)$$

$$\Delta E = (9 \times 10^9)(+3 \times 10^{-6})(-8 \times 10^{-6})\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{10^{-2}}\right)$$

$$\Delta E = 5,4 J$$

Rpta.: A

2. En los vértices de un triángulo rectángulo se ubican dos partículas cargadas fijas según la gráfica adjunta, donde la distancia entre las partículas es 10 cm. Determine el potencial eléctrico en el punto P.

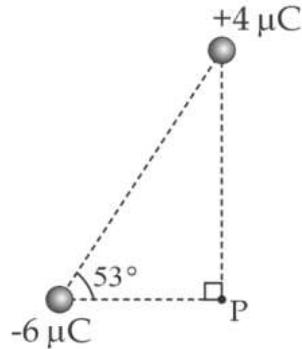
A) $-900 kV$

B) $+450 kV$

C) $-225 kV$

D) $+180 kV$

E) 0



$(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2)$

Solución:

Calculando el potencial en el punto P.

$$V_P = V_1 + V_2$$

$$V_P = k \frac{q_1}{d_1} + k \frac{q_2}{d_2}$$

$$V_P = (9 \times 10^9) \frac{(-6 \times 10^{-6})}{0,06} + (9 \times 10^9) \frac{(+4 \times 10^{-6})}{0,08}$$

$$V_P = -450 kV$$

Rpta.: B

3. Un cuerpo esférico uniformemente cargado tiene un potencial de 450 V en la superficie y a una distancia de 20 cm de su superficie el potencial se reduce a 150 V. Determine el radio esfera.

$(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2)$

A) 20 cm

B) 5 cm

C) 10 cm

D) 15 cm

E) 25 cm

Solución:

Calculando el potencial en la superficie.

$$V_s = k \frac{Q}{R} = 450$$

Para una distancia radial de 20 cm de la superficie.

$$V = k \frac{Q}{R + 20} = 150$$

Entonces:

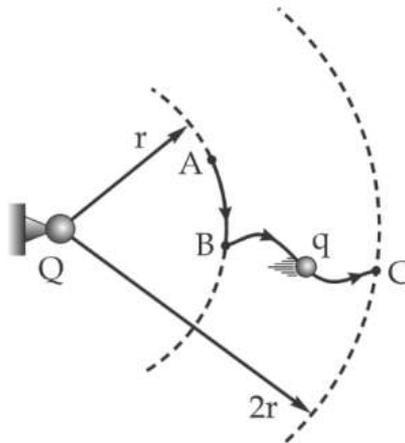
$$\frac{V_s}{V} = \frac{k \frac{Q}{R}}{k \frac{Q}{R + 20}} = \frac{450}{150}$$

$$\frac{R + 20}{R} = 3$$

$$R = 15 \text{ cm}$$

Rpta.: D

4. El gráfico muestra una esferilla fija con carga $Q = -20 \text{ mC}$ y una partícula con carga $q = -5 \text{ mC}$ que se traslada lentamente por la trayectoria ABC. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. El potencial eléctrico en el punto C es el doble que en el punto A.
- II. El trabajo del campo eléctrico en la trayectoria de A hacia B es cero.
- III. El trabajo del agente entreno en la trayectoria de B hacia C es positiva.

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

Solución:

(F) El potencial es inversamente proporcional a la distancia:

$$V_A = k \frac{Q}{r} \quad V_C = k \frac{Q}{2r} \quad \rightarrow \quad V_A = 2V_C$$

(V) El trabajo del campo eléctrico no depende de la trayectoria.

$$W_{A \rightarrow B}^{campo} = -q(V_B - V_A) = 0$$

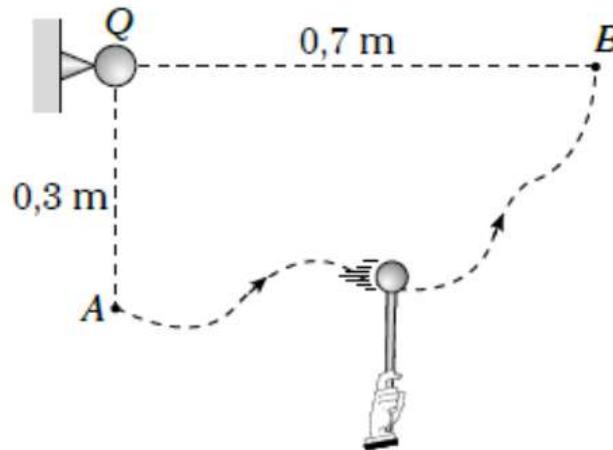
(F) Analizando el trabajo del agente externo.

$$W_{B \rightarrow C}^{agente\ ext.} = \underbrace{q(V_C - V_B)}_{-}$$

Rpta.: D

5. Una partícula electrizada con carga $q = +7 \mu C$ se traslada lentamente desde el punto A hasta el punto B, como se observa en la figura. Si la partícula con carga $Q = +3 mC$ se encuentra fija, determine la cantidad de trabajo desarrollado por el agente externo despreciando los efectos gravitatorios.

$$(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2)$$



- A) - 360 J B) + 180 J C) +720 J D) -90 J E) -270 J

Solución:

Calculando el potencial en los puntos A y B

$$V_A = k \frac{Q}{d_A} = (9 \times 10^9) \frac{(+3 \times 10^{-3})}{0,3} = 9 \times 10^7$$

$$V_B = k \frac{Q}{d_B} = (9 \times 10^9) \frac{(+3 \times 10^{-3})}{0,7} = \frac{27}{7} \times 10^7$$

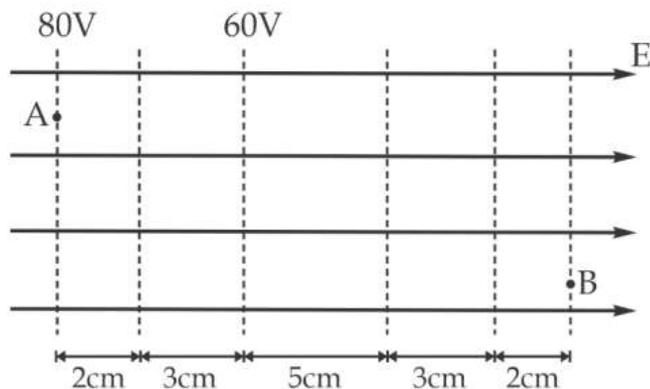
Calculando el trabajo del agente externo.

$$W_{A \rightarrow B}^{agente\ ext.} = q(V_B - V_A) = (7 \times 10^{-6}) \left(\frac{27}{7} \times 10^7 - 9 \times 10^7 \right)$$

$$W_{A \rightarrow B}^{agente\ ext.} = -360 J$$

Rpta.: A

6. La figura adjunta representa las superficies equipotenciales en una región del espacio en la que existe un campo eléctrico uniforme. Determine la magnitud del campo y potencial eléctrico en el punto B.



- A) 500 V/m; 5 V B) 250 V/m; 40 V C) 150 V/m; 20 V
 D) 200 V/m; 10 V E) 400 V/m; 20 V

Solución:

Calculando el potencial eléctrico en el punto B.

$$E = \frac{80 - 60}{5} = \frac{80 - V_B}{15} \rightarrow V_B = 20 V$$

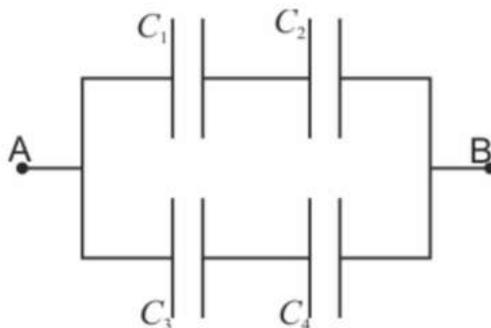
Entonces la magnitud del campo eléctrico es:

$$E = \frac{80 - 60}{5 \times 10^{-2}} = 400 V/m$$

Rpta.: E

7. El circuito mostrado en la figura está formado por cuatro condensadores cuyas capacidades son: $C_1 = 30 nF$, $C_2 = 60 nF$, $C_3 = 120 nF$ y $C_4 = 40 nF$. Si la diferencia de potencial entre A y B es de 12V, determine la carga que almacena el sistema.

- A) 600 nC
 B) 300 nC
 C) 150 nC
 D) 120 nC
 E) 250 nC



Solución:

Calculando la capacidad equivalente.

$$C_{eq1} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} + \frac{C_3 C_4}{C_3 + C_4} = \frac{30 \times 60}{30 + 60} + \frac{120 \times 40}{120 + 40} = 50 \text{ nF}$$

Entonces la carga del sistema.

$$Q_1 = C_{eq1} \Delta V = (50 \times 10^{-9})(12) = 600 \text{ nC}$$

Rpta.: A

8. El foco que produce un flash en cierta cámara fotográfica, utiliza la energía almacenada en un condensador de $80 \mu\text{F}$ a 5 V . Determine la energía almacenada en el condensador.

A) 1 mJ B) 2 mJ C) $1,5 \text{ mJ}$ D) $0,5 \text{ mJ}$ E) 6 mJ

Solución:

Calculando el potencial en los puntos A y B

$$U = \frac{1}{2} C \Delta V^2 = \frac{1}{2} (80 \times 10^{-6})(5)^2 = 1 \text{ mJ}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con respecto a la definición de potencial eléctrico, indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- Para una partícula aislada y con carga positiva, el potencial eléctrico aumenta en la dirección del campo eléctrico.
 - El potencial eléctrico en un punto del espacio, debido a una carga puntual, es directamente proporcional a la carga eléctrica.
 - El potencial eléctrico en un punto del espacio, debido a la partícula aislada con carga eléctrica positiva, se incrementa al aumentar la distancia a la partícula.

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

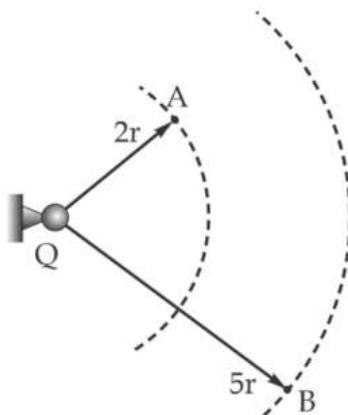
Solución:

- I) El potencial disminuye en la dirección del campo. **F**
II) A mayor carga mayor potencial. **V**
III) Para cargas puntuales positivas, el potencial es inversamente proporcional a la distancia. **F**

Rpta.: E

2. Se tiene una partícula con carga eléctrica Q^+ como se muestra en la figura. Si se sabe que el potencial eléctrico en el punto B es de 40 V, determine el potencial eléctrico en el punto A.

- A) 100 V
 B) 120 V
 C) 150 V
 D) 180 V
 E) 200 V



Solución:

Potencial eléctrico:

$$V = \frac{kQ}{d}$$

En el punto B:

$$V_B = \frac{kQ}{d_B}$$

$$40 = \frac{kQ}{5r} \Rightarrow \frac{kQ}{r} = 200$$

En el punto A:

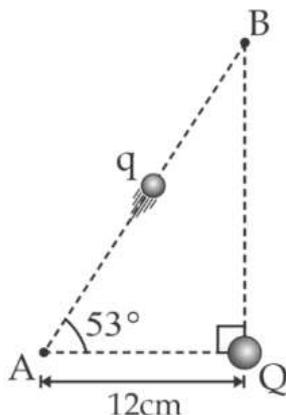
$$V_A = \frac{kQ}{d_A} = \frac{kQ}{2r}$$

$$V_A = \frac{200}{2} \Rightarrow V_A = 100 \text{ V}$$

Rpta.: A

3. La figura muestra una partícula con carga eléctrica $Q^+ = 80 \mu\text{C}$ que se encuentra fija en uno de los vértices del triángulo rectángulo. ¿Qué trabajo realizará el campo eléctrico para trasladar lentamente la partícula con carga $q^- = 2 \mu\text{C}$ desde el punto A hacia el punto B?

- A) -3 J
 B) -4 J
 C) 5 J
 D) 6 J
 E) -8 J



Solución:

$$V_A - V_B = KQ \left(\frac{1}{d_A} - \frac{1}{d_B} \right) = 9 \times 10^9 \times 80 \times 10^{-6} \left(\frac{1}{0,12} - \frac{1}{0,16} \right) = 15 \times 10^5 \text{ V}$$

Finalmente, el trabajo por el campo eléctrico será:

$$W_{A \rightarrow B} = q(V_A - V_B) = -2 \times 10^{-6} (15 \times 10^5) = -3 \text{ J}$$

Rpta.: A

4. Se tienen dos esferas metálicas A y B. La esfera metálica A tiene un radio $R_A = 10 \text{ cm}$ y la esfera B tiene $R_B = 3 \text{ cm}$. Inicialmente la esfera A tiene una carga positiva $Q_A^+ = 13 \times 10^{-6} \text{ C}$ y la esfera B se encuentra descargada. A continuación, las esferas A y B se ponen en contacto; determine el potencial eléctrico de cada esfera cuando están en contacto.

- A) $9 \times 10^4 \text{ V}$ B) $3 \times 10^5 \text{ V}$ C) $9 \times 10^5 \text{ V}$ D) $6 \times 10^5 \text{ V}$ E) $8 \times 10^5 \text{ V}$

Solución:

Teniendo en cuenta la ley de conservación de la carga, la carga neta inicial se reparte en cada esfera (figura); entonces

$$\sum Q_o = \sum Q_f$$
$$Q_{o.A} = Q_{f.A} + Q_{f.B} \quad \dots (1)$$

En los conductores el potencial es constante, por lo tanto:

$$V_{f.A} = V_{f.B}: \quad k \frac{Q_{f.A}}{R_A} = k \frac{Q_{f.B}}{R_B}$$
$$Q_{f.B} = \left(\frac{R_B}{R_A} \right) Q_{f.A}: \quad Q_{f.B} = \left(\frac{3}{10} \right) Q_{f.A} \dots (2)$$

Reemplazando en (2) en (1):

$$Q_{o.A} = Q_{f.A} + Q_{f.B}$$
$$13 \times 10^{-6} = Q_{f.A} + 0,3 Q_{f.A}$$
$$\Rightarrow Q_{f.A} = 10^{-5} \text{ C}$$

Luego el potencial eléctrico en la esfera A o B:

$$V_{f.A} = k \frac{Q_{f.A}}{R_A}: V_{f.A} = (9 \times 10^9) \frac{(10^{-5})}{0,1}$$

$$V_{f.A} = 9 \times 10^5 \text{ V} \therefore V_{f.B} = 9 \times 10^5 \text{ V}$$

Rpta.: C

5. Un condensador de capacidad $C_1 = 40 \mu F$ es conectada a una fuente de 120 V, luego se desconecta de la fuente y se conecta en paralelo a otro condensador descargado de capacidad C_2 , el cual adquiere una diferencia de potencial de 20 V. Determine la capacitancia del segundo condensador.

A) $6 \times 10^{-4} F$ B) $4 \times 10^{-4} F$ C) $5 \times 10^{-4} F$ D) $2 \times 10^{-4} F$ E) $1 \times 10^{-4} F$

Solución:

Conservación de la carga:

$$Q_1 + 0 = Q'_1 + Q'_2$$

Aplicando la fórmula:

$$Q = C \Delta V$$

$$C_1 \Delta V_1 = C_1 \Delta V'_1 + C'_2 \Delta V'_2 \quad \text{como } \Delta V'_1 = \Delta V'_2 = 20V \quad (\text{paralelo})$$

$$C'_2 = \frac{C_1 \Delta V_1 - C_1 \Delta V'_1}{\Delta V'_2} = \frac{C_1 (\Delta V_1 - \Delta V'_1)}{\Delta V'_2} = \frac{40 \times 10^{-6} (120 - 20)}{20} = 2 \times 10^{-4} F$$

Rpta.: A

6. Para indicar el valor de la capacitancia de un condensador se puede usar el código japonés o código 101. Este código lleva 3 números, los 2 primeros dígitos hay que multiplicarlos por 10 elevado al tercer dígito (llamado multiplicador) para calcular su capacidad, en picofaradios (10^{-12} Faradios) como se muestra en la figura (1). Considerando lo mencionado anteriormente determine la notación de un condensador que al conectarlo a un voltaje de 200 V este almacena una carga de 4mC.

- A) 104
B) 207
C) 107
D) 305
E) 102

Figura (1)



$$104 \equiv 10 \times 10^4 \text{ pF}$$

Solución:

Para determinar la notación del condensador, primero debemos calcular el valor de la capacitancia.

$$C = \frac{Q}{\Delta V} = \frac{4 \times 10^{-3}}{200}$$

$$C = 2 \times 10^{-5} = 20 \times 10^7 \text{ pF}$$

Según el valor de la capacitancia encontremos la notación.

$$20 \times 10^7 \text{ pF} = 207$$

Rpta.: B

7. La cantidad de carga que almacena un condensador de placas planas y paralelas depende del área de las placas y la distancia entre ellas. En qué porcentaje aumentará la capacitancia de un condensador plano si el área se triplica y la distancia entre las placas se duplica.

A) 30 % B) 50 % C) 60 % D) 20 % E) 40 %

Solución:

Para un condensador de área A y distancia d

$$C_1 = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

Si el área se triplica y la distancia se duplica, la nueva capacidad sería.

$$C_2 = \epsilon_0 \frac{3A}{2d} \times 100\% = 150\% \left(\epsilon_0 \frac{A}{d} \right)$$

$$C_2 = 150\% C_1$$

Entonces notamos que la capacitancia aumento en 50 %

Rpta.: B

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los ácidos y las bases son compuestos con características o propiedades diferentes. El concepto y definición de ácidos o bases ha variado con el tiempo y la profundidad del conocimiento científico y los nuevos descubrimientos. Determine la alternativa que contiene la correcta relación de ambas columnas.

I. Arrhenius II. Brønsted Lowry III. Lewis IV. Ácido V. Base	a. El ácido genera a la base conjugada. b. Sabor amargo, el tornasol es de color azul. c. Su limitación es el medio acuoso. d. Pica la lengua, el tornasol es de color rojo. e. Especie química deficiente de electrones
--	--

A) Ic, Ila, Ille, IVd, Vb

B) Ic, Ila, Ille, IVd, Vb

C) Ic, Ila, Ille, IVd, Vb

D) Ic, II.a, Ille, IVd, Vb

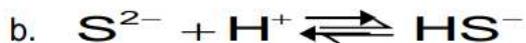
E) Ic, Ila, Ille, IVd, Vb

Solución:

I. Arrhenius II. Brønsted Lowry III. Lewis IV. Ácido V. Base	c. Su limitación es el medio acuoso a. El ácido genera a la base conjugada e. Especie química deficiente de electrones b. Sabor amargo, el tornasol es de color azul d. Pica la lengua, el tornasol es de color rojo
--	--

Rpta.: A

2. Bajo la definición de ácido y base Lewis se crean los conceptos ácido-base conjugada y base-ácido conjugado. Los siguientes son compuestos o iones comunes al entorno humano y ambiental. Indique la relación correcta:



I. En a., el anión bisulfato es la base conjugada del ácido sulfúrico.

II. En b., el anión sulfuro es base y el protón no es su ácido conjugado, el HS^- .

III. En c., el catión amonio es el ácido y el amoníaco es su base conjugada.

IV. En d., el bicarbonato es el ácido y el carbonato será su base conjugada.

A) VFVV

B) VFVF

C) FVFF

D) FFVV

E) VVVF

Solución:

I. **Verdadero.** El anión bisulfato es la base conjugada del ácido sulfúrico

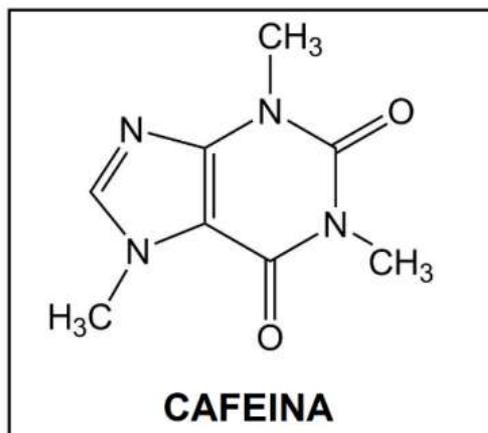
II. **Falso.** El anión sulfuro es base y el protón el ácido conjugado

III. **Verdadero.** El catión amonio es el ácido y el amoníaco es su base conjugada.

IV. **Verdadero.** El bicarbonato es el ácido y el carbonato es su base conjugada

Rpta.: A

3. Los ácidos y las bases son sustancias corrosivas. Actualmente se reconocen ácidos y bases fuertes, además de ácidos y bases débiles. El criterio empleado para esta clasificación es su grado de ionización (disociación). El ácido muriático (HCl impuro), la soda cáustica (NaOH impuro) son de uso cotidiano. En las bebidas gaseosas tenemos al ácido carbónico, en el vinagre al ácido acético (CH_3COOH). Al beber café consumimos en la cafeína un compuesto natural con propiedades básicas.



- I. El ácido acético es un ácido débil, mientras que la cafeína es una base débil.
- II. El ácido clorhídrico ataca al hierro y produce hidrógeno gaseoso y cloruro ferroso.
- III. El HNO_2 es un ácido fuerte por tener un hidrogeno ionizable.
- IV. El hidróxido de sodio (soda cáustica) es una base fuerte, corrosiva, desatora desagües.

A) VVVF B) VFVF C) VVFF D) FVVF E) FFVV

Solución:

- I. **Verdadero.** El ácido acético es un ácido débil mientras que la cafeína es una base débil. Son solo 6 los ácidos fuertes y las bases fuertes. clorhídrico, bromhídrico, yodhídrico, nítrico, sulfúrico y perclórico. Hidróxido de litio, sodio, potasio, magnesio, bario y estroncio.
- II. **Verdadero.** El ácido clorhídrico ataca al hierro y produce hidrógeno gaseoso y cloruro ferroso
- III. **Falso.** El HNO_2 es un ácido débil por tener un hidrogeno ionizable
- IV. **Verdadero.** El hidróxido de sodio (soda cáustica) es una base fuerte, corrosiva, desatora desagües.

Rpta.: A

4. Una sustancia anfótera es aquella que puede reaccionar ya sea como un ácido o como una base. Determine cuál de los siguientes oxoaniones no es un anfótero.

- A) $(\text{HCO}_3)^{1-}$ oxoanión presente en las aguas naturales, subterráneas y superficiales.
- B) $(\text{HPO}_4)^{2-}$ presente en el intracelular y extracelular, sangre, etc.
- C) $(\text{HS})^{1-}$ presente en las aguas termales y en ciénagas, pantanos y desagües.
- D) $(\text{CO}_3)^{2-}$ presente en el suelo y rocas diversas, cemento y otros.
- E) $(\text{HSO}_3)^{1-}$ presente en los vinos y otros productos alimenticios de elaboración industrial.

Solución:

El oxoanión carbonato $(\text{CO}_3)^{2-}$ presente en el suelo y rocas diversas, cemento y otros. Es sólo una base Brønsted Lowry. Todos los demás son capaces de donar o aceptar protones.

Rpta.: D

5. Se tiene 2 litros de una solución de un ácido fuerte con un pH igual a 3, ¿cuántos litros de agua se debe adicionar para que el nuevo pH sea igual a 5. Al respecto marque el valor de verdad (V o F) según corresponda

- I. El nuevo pH indica que es más ácido.
- II. La concentración final de protones es 10^{-5} mol /L.
- III. Se debe adicionar 198 litros de agua.

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

La cantidad de NaOH que neutraliza a los 3,60 gramos de ácido láctico

$$0,10 \text{ N} = \frac{3,60 \text{ g}}{90,0 \text{ g/Eq-g} \times V_L}$$

$$V_L = 0,40 \text{ L NaOH}$$

Rpta.: A

7. El ácido clorhídrico es una de los reactivos más comunes, pero actualmente muy escaso, en los laboratorios de química. Se desea neutralizar completamente 50 mililitros de ácido clorhídrico 2 normal de concentración. Indique la alternativa que contiene el volumen de hidróxido de sodio 0,50 N para neutralizarlo, la masa de hidróxido de potasio que neutralizan a esta solución ácida, los gramos de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ que son necesarios para su neutralización total, respectivamente

A) 200 mL – 5,6 g – 2,91

B) 200 mL – 2,8 g – 2,91

C) 100 mL – 5,6 g – 2,91

D) 200 mL – 5,6 g – 5,82

E) 100 mL – 11,2 g – 5,82

Solución:

a) $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$

$50 \text{ mL} \times 2\text{N} = V_2 \times 0,50 \text{ N} \rightarrow V_2 = 200 \text{ mL}$

b) KOH : 56 g/mol : 56 g/Eq

$$2,0 \text{ N} = \frac{\text{masa KOH}}{56,0 \text{ g/Eq} \times 50 \text{ mL}}$$

$$\text{masa} = 5600 \text{ mg} = 5,6 \text{ g KOH}$$

c) $\text{Mg}(\text{OH})_2$: 58,3 g/mol = 29,15 g/Eq

$$2,0 \text{ N} = \frac{\text{masa Mg}(\text{OH})_2}{29,15 \text{ g/Eq} \times 50 \text{ mL}}$$

$$\text{masa} = 2915 \text{ mg} = 2,915 \text{ g Mg}(\text{OH})_2$$

Rpta.: A

8. Se tiene una muestra de 1000 mililitros de una solución ácida de $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$ 0,1 molar y lo adiciona a 4000 mililitros de una solución de $\text{KOH}_{(\text{ac})}$ 0,1 normal, produciéndose una reacción química. Considerando que las concentraciones de los reactivos son correctas, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. Se produce la neutralización total de tipo ácido – base.

II. Se obtiene una solución con un exceso de 2×10^{-2} equivalentes.

III. La mezcla resultante presenta un pH mayor a 7 y la concentración del soluto al final de la reacción es 4×10^{-2} N.

A) VFV

B) FVF

C) FFV

D) FVV

E) VVV

Solución:

a) Solución ácida: 1000 mL (1 L) $H_2SO_{4(ac)}$ 0,1 M

Relación de equivalencia $H_2SO_{4(ac)}$: 1 mol $H_2SO_{4(ac)}$ = 2 equivalentes $H_2SO_{4(ac)}$

$$H_2SO_{4(ac)} 0,1 M = \left(\frac{0,1 \text{ mol } H_2SO_4}{1 \text{ Litro}} \right) \left(\frac{2 \text{ equiv } H_2SO_4}{1 \text{ mol } H_2SO_4} \right) = \frac{0,2 \text{ equiv } H_2SO_4}{1 \text{ Litro}} = 0,2 N$$

Determinación de equivalentes H_2SO_4 :

$$1 \text{ Litro} \left(\frac{0,2 \text{ equivalentes } H_2SO_4}{1 \text{ Litro}} \right) = 2 \times 10^{-1} \text{ equivalentes } H_2SO_4$$

b) Solución básica: 4000 mL (4 L) $NaOH_{(ac)}$ 0,1 N

Determinación de equivalentes $NaOH_{(ac)}$

$$4 \text{ Litro} \left(\frac{0,1 \text{ equivalentes } NaOH}{1 \text{ Litro}} \right) = 4 \times 10^{-1} \text{ equivalentes } NaOH$$

Por lo tanto:

I. Falso. Para que ocurra la neutralización, la cantidad de equivalentes del ácido y base deben ser la misma. (Aquí eso no ocurre, son diferentes cantidades)

2×10^{-1} equivalentes H_2SO_4 diferente cantidad de 4×10^{-1} equivalentes $NaOH$

II. Falso. La cantidad de equivalentes en exceso será:

4×10^{-1} equivalentes $NaOH$ – 2×10^{-1} equivalentes H_2SO_4 = equiv exceso

equivalentes en exceso = 2×10^{-1} equivalentes $NaOH$

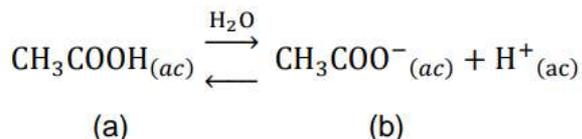
III. Verdadero. Teniendo en cuenta los equivalentes en exceso (2×10^{-1} eq $NaOH$), presentará un pH mayor a 7, y su concentración será:

$$\frac{2 \times 10^{-1} \text{ equivalentes } NaOH}{5 \text{ Litros}} = 4 \times 10^{-2} \text{ equivalentes/L}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los ácidos orgánicos contienen el grupo carboxilo, $-\text{COOH}$, el cual libera el ion hidrógeno, H^+ . El ácido etanoico, conocido como ácido acético CH_3COOH , puede ionizarse parcialmente en el agua, como se presenta en la siguiente ecuación de equilibrio químico:

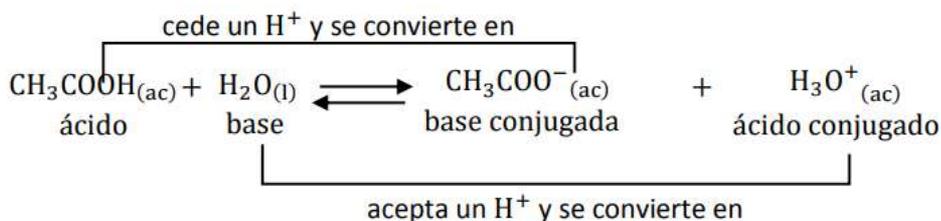


Al respecto, según la teoría de Brønsted Lowry, indique qué representa (a) y (b), respectivamente.

- A) Acido y base B) Acido conjugado y base C) Ácido y base conjugada
D) Anfótero y base E) Base y ácido

Solución:

Cuando el ácido acético, CH_3COOH , se disuelve en agua, algunas de sus moléculas se disocian transfiriéndole un protón, H^+ , formando el ión acetato, CH_3COO^- . El agua, H_2O , se comporta como una base al aceptar el protón, H^+ , formando el ion hidronio, H_3O^+ ($\text{H}^+_{(ac)}$).



Rpta.: C

2. Si a una persona con acidez estomacal se le indica consumir dos cucharadas de leche de magnesia ($8,5 \text{ g Mg(OH)}_2/100 \text{ mL}$, suspensión), en las noches, antes de acostarse, ¿cuántos litros de jugo gástrico (pH igual a 2) alcanzará a neutralizar?

Dato: Mg(OH)_2 : 58,3 g/mol

Considerar: una cucharada = 15 mL

- A) 8,7 B) 5,4 C) 4,3 D) 7,4 E) 2,5

Solución:

Jugo gástrico, $\text{pH} = 2,0 \rightarrow [\text{H}^+] = 0,01 \text{ M} = 0,01 \text{ N}$

Leche de magnesia: Mg(OH)_2 : $58,3 \text{ g/mol} = 29,15 \text{ g/Eq-g}$

$8,5 \text{ g Mg(OH)}_2 \dots 100,0 \text{ mL suspensión}$

$$X \dots\dots\dots 2 \text{ cucharada} \times 15 \text{ mL/cucharada.} \quad X = 2,55 \text{ g Mg(OH)}_2$$

$$0,01 \text{ N} = \frac{2,55 \text{ g Mg(OH)}_2}{29,15 \text{ g/Eq-g} \times V_L}$$

$$V_L = 8,747 \text{ L}$$

Rpta.: A

3. Una muestra de 5000 mililitros de relave minero que posee una concentración ácida de 0,1 N se le adiciona 500 mililitros de NaOH 0,4 M. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. La solución básica posee 2×10^{-1} equivalentes de NaOH.
- II. La solución ácida presenta 5×10^0 equivalentes de ácido.
- III. La solución resultante presenta un pH menor a 7.

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

Solución:

I. **Verdadero.** Calculando la Normalidad de NaOH, $\text{NaOH} = 1 \frac{\text{eq}}{\text{mol}}$

$$N = 4 \times 10^{-1} \times \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 1 \frac{\text{eq}}{\text{mol}} = 4 \times 10^{-1} \frac{\text{eq}}{\text{L}}$$

Calculamos el número de equivalentes del NaOH

$$\# \text{ eq}_{\text{base}} = N \times V = 0,4 \frac{\text{eq}}{\text{L}} \times 0,5 \text{ L} = 2 \times 10^{-1} \text{ eq}$$

II. **Verdadero.** Calculando el número de equivalentes del ácido

$$\# \text{ eq}_{\text{ácido}} = N \times V = 0,1 \frac{\text{eq}}{\text{L}} \times 5 \text{ L} = 5 \times 10^0 \text{ eq}$$

El número de equivalentes de la solución ácida es 5×10^0 eq.

III. **Verdadero.**

El número de equivalentes del ácido es mayor que el de la base, por lo tanto, la mezcla resultante tiene carácter ácido y tiene un pH menor a 7.

Rpta.: E

4. El Jugo gástrico, secreción propia de las paredes del estómago o mucosa gástrica, tiene un pH de 1,0 a 3,5 y es nuestra primera barrera protectora porque neutraliza o elimina a las bacterias que ingresan con nuestros alimentos. Una solución de ácido nítrico, cuyo valor de pH fluctúa entre 4,0 a 5,0 es usada para diversas reacciones químicas. Calcule la concentración máxima de protones en el Jugo gástrico y la mínima concentración de protones en solución de ácido nítrico.

- A) $1,00 \times 10^{-1}$ y $1,00 \times 10^{-5}$
 C) $3,16 \times 10^{-2}$ y $3,16 \times 10^{-4}$
 E) $3,16 \times 10^{-4}$ y $1,00 \times 10^{-4}$

- B) $3,16 \times 10^{-4}$ y $3,16 \times 10^{-5}$
 D) $1,00 \times 10^{-4}$ y $3,16 \times 10^{-5}$

Solución:

Concentración máxima en el jugo gástrico:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \quad \rightarrow \quad 1,00 = -\log [\text{H}^+] \quad \rightarrow \quad [\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-1}$$

Concentración mínima en la solución de ácido nítrico:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \quad \rightarrow \quad 5,00 = -\log [\text{H}^+] \quad \rightarrow \quad [\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-5}$$

Rpta.: A

5. En un laboratorio de análisis de aguas, un analista toma una muestra de 100 mililitros de una solución ácida de $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$ 0,1 molar y lo adiciona a 400 mililitros de una solución de $\text{NaOH}_{(\text{ac})}$ 0,1 normal, produciéndose una reacción química. Considerando que las concentraciones de los reactivos son correctas, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Se produce la neutralización completa en la reacción de tipo ácido – base.
- II. Se obtiene una solución alcalina con un exceso de 2×10^{-2} equivalentes.
- III. La medida del pH al final del proceso es igual a 12,6

Dato: $\log 2 = 0,3$

- A) VFV B) FVF C) FFV D) FVV D) VVV

Solución:

- a) Solución ácida: 100 mL (0,1 L) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$ 0,1 M

Relación de equivalencia $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$: 1 mol $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$ = 2 equivalentes $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})}$

$$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \text{ 0,1 M} = \left(\frac{0,1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ Litro}} \right) \left(\frac{2 \text{ equiv } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4} \right) = \frac{0,2 \text{ equiv } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ Litro}} = 0,2 \text{ N}$$

Determinación de equivalentes H_2SO_4 :

$$0,1 \text{ Litro} \left(\frac{0,2 \text{ equivalentes } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ Litro}} \right) = 2 \times 10^{-2} \text{ equivalentes } \text{H}_2\text{SO}_4$$

b) Solución básica: 400 mL (0,4 L) NaOH_(ac) 0,1 N

Determinación de equivalentes NaOH_(ac)

$$0,4 \text{ Litro} \left(\frac{0,1 \text{ equivalentes NaOH}}{1 \text{ Litro}} \right) = 4 \times 10^{-2} \text{ equivalentes NaOH}$$

Por lo tanto:

I. **Falso.** Para que ocurra la neutralización la cantidad de equivalentes del ácido y base deben ser la misma. (Aquí eso no ocurre, son diferentes cantidades.)

2×10^{-2} equivalentes H₂SO₄ diferente cantidad de 4×10^{-2} equivalentes NaOH

II. **Verdadero.** La cantidad de equivalentes en exceso será:

$$4 \times 10^{-2} \text{ equivalentes NaOH} - 2 \times 10^{-2} \text{ equivalentes H}_2\text{SO}_4 = \text{equiv exceso} \\ \text{equivalentes en exceso} = 2 \times 10^{-2} \text{ equivalentes NaOH}$$

III. **Verdadero.** Teniendo en cuenta los equivalentes en exceso (2×10^{-2} eq NaOH) y el volumen de la mezcla (100 mL + 400 mL = 500 mL = 0,5 Litros), determinamos el pOH, entonces:

$$pOH = -\text{Log} [OH^-] = -\text{Log} \left[\frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol } OH^-}{0,5 \text{ Litro}} \right]$$

$$pOH = -\text{Log} \left[\frac{4 \times 10^{-2} \text{ mol } OH^-}{\text{Litro}} \right]$$

$$pOH = -\text{Log} [4 \times 10^{-2} \text{ mol } OH^-]$$

$$pOH = -\text{Log} [2^2 \times 10^{-2} \text{ mol } OH^-]$$

$$pOH = -\text{Log}[2^2] - \text{Log} [10]^{-2}$$

$$pOH = -2\text{Log}[2] - (-2)\text{Log} [10]$$

$$pOH = -2(0,3) - (-2)(1) = 1,4$$

$$pOH + pH = 14$$

$$pH = 12,6$$

Rpta.: D

6. Intentando neutralizar a una solución se desarrolla es siguiente procedimiento: a 250 mililitros de solución 0,5 M de H_2SO_4 se le añade 100 mililitros de NaOH 1,5 N y posteriormente 50 mililitros de KOH 1,2 N. ¿Cuál es el pH final de la mezcla resultante y la concentración de iones hidróxido?

A) 1,0 y 10^{-1}
D) 13,0 y 10^{-13}

B) 2,0 y 10^{-13}
E) 12,0 y 10^{-2}

C) 1,0 y 10^{-13}

Solución:

H_2SO_4 : 250 mL x 1,0 N = 250 mEq H^+

NaOH: 100 mL x 1,5 N = 150 mEq OH^-

KOH: 50 mL x 1,2 N = 60 mEq OH^-

$V_f = 400 \text{ mL} = 40 \text{ mEq } H^+ \text{ en exceso}$

$N = 40 \text{ mEq } H^+ / 400 \text{ mL} = 0,1 \text{ N} ; 10^{-1} \text{ M} \rightarrow pH=1, pOH=13 \rightarrow [OH^-] = 10^{-13}$

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. El conejo Himalaya tiene pelo blanco y una enzima termosensible que produce más melanina en partes frías como orejas, hocico y patas, tornándolas más oscuras. Los genes responsables de esta coloración presentan variantes que generan conejos con otros colores de pelo como negro, chinchilla y albino. Basados en el texto, se infiere que se hace referencia a

A) el genoma y el genotipo.

B) los alelos y el locus.

C) el fenotipo y los alelos.

D) el genoma y los alelos.

E) la dominancia y la recesividad.

Solución:

Las características observables de un individuo, resultado de la interacción entre su genotipo y el medio ambiente, constituyen su fenotipo, y las diferentes variantes surgidas a partir de un mismo gen o carácter se denominan alelos.

Rpta.: C

2. En un terreno se cultivan plantas de arveja con diferentes características; un grupo tiene flores púrpuras y tallos largos, otro grupo produce semillas lisas dentro de vainas verdes, y un tercer grupo produce semillas amarillas dentro de vainas lisas. Sabiendo que ninguna planta presenta dos alelos iguales, podemos afirmar que los tres grupos tienen en común lo siguiente:

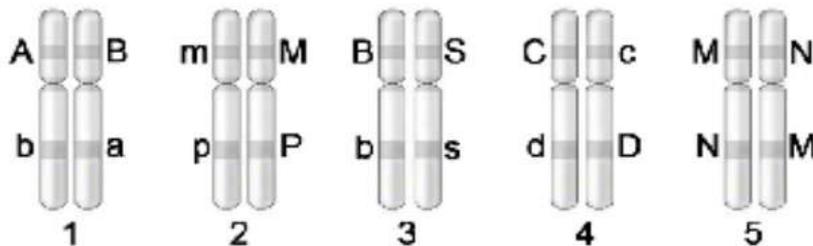
- A) contienen plantas con genotipo monohíbrido.
- B) presentan alelos de tres genes o caracteres.
- C) poseen plantas puras para dos genes.
- D) manifiestan un gen dominante y un gen recesivo.
- E) presentan plantas heterocigotas para dos genes.

Solución:

En la arveja, las características flor púrpura, tallo largo, semilla lisa, vaina verde, semilla amarilla y vaina lisa se deben a alelos dominantes. Dado que ninguna planta presenta dos alelos iguales, esto indica que las plantas son heterocigotas o híbridas para cada característica. Además, como se mencionan dos características (flores y tallos, semillas y vainas) en cada grupo, se concluye que todas las plantas son heterocigotas para dos genes o dihíbridas.

Rpta.: E

3. María no recuerda cómo se representan los alelos para dos genes en un par de cromosomas homólogos, como los mostrados en la figura inferior. Ayude a María a recordar, señalando los dos casos con representación correcta de alelos.



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

Solución:

En un par de cromosomas homólogos, un par de alelos se representan con letras que indiquen que se tratan de alelos del mismo gen, iguales o diferentes, y cada uno se ubica en loci similares, es decir, en el mismo lugar de su respectivo cromosoma, como se observa en los pares 2 y 4.

Rpta.: D

4. Para los siguientes genotipos formados por alelos ubicados en diferentes pares de cromosomas homólogos: AaCc, MMNN, Bbzz y DDNNrr; la cantidad de gametos diferentes que formarían por meiosis son, respectivamente,

- A) 4,1,2,1 .
- B) 2,4,1,2 .
- C) 4,2,1,1 .
- D) 2,4,1,6 .
- E) 2,4,2,1 .

Solución:

Para determinar la cantidad de gametos diferentes que se formarían por meiosis, podemos utilizar la fórmula de base 2 con potencia n, en el cual «n» representa el número de heterocigotos en la expresión. Es así que los gametos diferentes formados son los siguientes:

$AaCc = AC, Ac, aC$ y $ac = 4$ gametos, equivale a 2 con potencia $n=2$ (hay dos genotipos heterocigotos)

$MMNN = MN = 1$ gameto, equivale a 2 con potencia $n=0$ (no hay genotipo heterocigoto)

$Bbzz = Bz$ y $bz = 2$ gametos, equivale a 2 con potencia $n=1$ (hay un genotipo heterocigoto)

$DDNNrr = DNr = 1$ gameto, equivale a 2 con potencia $n=0$ (no hay genotipo heterocigoto)

Rpta.: A

5. Teniendo en cuenta los alelos de cobayos, A =pelo negro y a = pelo blanco, se pueden generar varios genotipos diferentes y realizar entre ellos un máximo número de cruzas diferentes igual a

A) 9 . B) 10 . C) 4 . D) 6 . E) 8 .

Solución:

Con los alelos A y a se pueden formar los genotipos Aa (heterocigoto), AA (homocigoto dominante) y aa (homocigoto recesivo), entre los cuales se pueden realizar hasta 6 cruzas diferentes:

$AA \times AA, AA \times Aa, AA \times aa, Aa \times Aa, Aa \times aa$ y $aa \times aa$.

Rpta.: D

6. Acerca de la proporción genotípica en la F_2 de la segunda ley de Mendel, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Los genotipos que presentan proporción 1 corresponden a homocigotos.
- II. Los que están en proporción 4 manifiestan el fenotipo igual a sus padres.
- III. Presenta un total de 16 genotipos diferentes.

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

Solución:

La proporción genotípica es: $AABB(1); AABb(2); AaBB(2); AaBb(4); AAbb(1); Aabb(2); aaBB(1); aaBb(2); aabb(1)$.

VERDADERO: los cuatro genotipos con 1 corresponden a homocigotos.

VERDADERO: el 4 corresponde a cuatro dobles heterocigotos, con genotipo y fenotipo igual al de sus padres.

FALSO: en la F_2 se presentan un total de 9 genotipos diferentes.

Rpta.: C

7. Considerando las cruces en la ley de la segregación, del cruce de dos plantas de arveja puras, una de semilla amarilla y otra de semilla verde, por cada 100 plantas de la F₂, ¿cuántas se espera que sean heterocigotas?

A) 50 B) 25 C) 0 D) 75 E) 100

Solución:

Si A= semilla amarilla y a=semilla verde, entonces las cruces según la ley de la segregación serían:

P : AAxaa

F₁ : AaxAa

F₂ : AA, Aa, Aa, aa

Donde la proporción genotípica es 1/4(AA), 1/2(Aa) y 1/4(aa).

Por lo tanto, si nacen 100 plantas, se espera que 50 sean heterocigotas.

Rpta.: A

8. En cobayos, el pelo negro domina sobre el blanco. Una hembra de pelo negro es sometida a dos cruces de prueba, con tres meses de diferencia, en la primera cruce nacen dos cobayos negros, y en la segunda nacen dos cobayos negros y uno blanco. En base a los resultados, podemos afirmar que

A) solo en la segunda cruce el macho era blanco.

B) la hembra tiene genotipo homocigoto.

C) todos los F₁ negros son homocigotos.

D) el cobayo blanco nacido corresponde a la F₂.

E) la hembra tiene al alelo recesivo.

Solución:

Siendo A=pelo negro y a =pelo blanco, la hembra de pelo negro tiene genotipo A_. En una cruce de prueba se cruzará siempre con un macho blanco (aa) por lo tanto:

Primera cruce de prueba :

P. : A_ x aa

F₁ : Aa

2

Segunda cruce de prueba:

P : A_ x aa

F₁ : Aa , aa

2 , 1

El cobayo blanco de la segunda F₁ es prueba de que la hembra tiene el alelo recesivo, es decir, es heterocigota.

Rpta.: E

9. Un animal macho porta un gen letal recesivo que provoca muerte al nacer; al aparearse con un grupo de 7 hembras, cada una tiene dos crías, contándose en todo el rebaño un total de 3 crías muertas. Si todas las hembras tienen al menos una cría viva, entonces en relación con las hembras, podemos afirmar que

A) 3 son homocigotas recesivas.

B) todas son heterocigotas.

C) 4 son homocigotas dominantes.

D) todas son homocigotas.

E) 4 tienen el genotipo del macho.

Solución:

Dado que el gen letal es recesivo y provoca la muerte al nacer, solo los individuos homocigotos recesivos para este gen morirán. Sea a = gen letal, el animal macho portador de este gen es heterocigoto (Aa). Si luego de aparearse cada hembra tiene dos crías, de las cuales al menos una nace viva, quiere decir que las 3 crías muertas pertenecen a 3 hembras que necesariamente deben ser Aa . Por lo tanto, las otras 4 hembras son homocigotas dominantes y todas sus crías nacieron vivas.

Rpta.: C

10. Una planta de arveja con semilla lisa y vaina verde se cruza con otra planta de genotipo desconocido. Producto de la cruce nacen 30 plantas de semilla rugosa y vaina verde, 10 plantas de semilla lisa y vaina amarilla, y 20 plantas con semilla lisa y vaina verde. Con esta información, elija la alternativa con el genotipo más probable de las plantas progenitoras.

A) $II VV$ y $LL Vv$ B) $LIVv$ y $II Vv$ C) $LL VV$ y $LIVv$ D) $II Vv$ y $LL vv$ E) $LIVV$ y $Ll vv$ **Solución:**

Considerando que L : semilla lisa, l : semilla rugosa, V : vaina verde y v : vaina amarilla, entonces la cruce sería:

P. : $L_V_ \times _ _ _ _ _$

F1. : $ll_V_ , L_vv , L_V_$
 30 10 20

A partir de las 30 plantas de la F1 se deduce que ambos progenitores portan el alelo l , a partir de las 10 plantas de la F1 podemos afirmar que ambos progenitores tienen al alelo v . Por lo tanto, la alternativa será la que tenga la pareja con el genotipo similar a $LIVv$ y lIv , es decir, $LIVv$ y $II Vv$.

Rpta.: B

11. La acondroplasia es una forma de enanismo debida a un gen dominante A , mientras que el albinismo es la incapacidad de producir melanina debido a un gen recesivo b . Un hombre doble heterocigoto que es acondroplásico y de pigmentación normal se casa con una mujer de talla normal y albina. ¿Qué porcentaje de la descendencia se espera que hereden la condición de albinos?

A) 0 %

B) 75 %

C) 100 %

D) 25 %

E) 50 %

Solución:

Se analiza la herencia de estas dos condiciones genéticas en la descendencia. Si A =acondroplasia, a =talla normal y B =pigmentación normal, b =albino, entonces la cruce es la siguiente:

P. : $AaBb \times aabb$ Gametos : $AB, Ab, aB, ab \times ab$

F1. : $AaBb, Aabb, aaBb, aabb$
 25% 25% 25% 25%

Se observa que el 50 % de la descendencia (Aabb y aabb) sufrirán albinismo.

Rpta.: E

12. En la herencia intermedia el fenotipo de los individuos heterocigotos es diferente al de los homocigotos, mientras que en la dominancia completa los individuos heterocigotos y homocigotos dominantes presentan el mismo fenotipo. La explicación es que en la herencia intermedia

- A) la expresión de un alelo inhibe al otro.
- B) ambos alelos presentan dominancia incompleta.
- C) ninguno de los alelos es autosómico dominante.
- D) un alelo oculta el efecto fenotípico del otro.
- E) ambos alelos son recesivos.

Solución:

En la dominancia incompleta o herencia intermedia, el hijo heterocigoto presenta un fenotipo intermedio al de sus padres homocigotos. Esto se debe a que ninguno de los alelos participantes domina totalmente al otro, por lo que ninguno de los alelos es dominante.

Rpta.: B

13. Una familia siempre ha cultivado berenjenas de color púrpura oscuro, hasta que les obsequian semillas de berenjenas blancas, que deciden sembrar a varios metros de las púrpuras. Luego de varias cosechas de ambos tipos, un día encuentran una planta con berenjenas con un color púrpura pero muy claro. Si decidieran cruzar esta planta con una de berenjenas blancas, obtendrían:

- A) ninguna berenjena blanca.
- B) solo plantas con frutos blancos.
- C) solo frutos púrpuras claro.
- D) ningún fruto púrpura oscuro.
- E) 50 % de los frutos púrpura oscuro.

Solución:

El origen de la planta de berenjenas púrpura claro puede ser un caso de herencia intermedia, por lo tanto, las plantas de frutos púrpuras oscuros y blancas son plantas homocigotas, $C^P C^P$ y $C^B C^B$, respectivamente. La planta de fruto púrpura claro sería el heterocigoto $C^P C^B$, entonces la cruce solicitada es:

P.: $C^P C^B \times C^B C^B$

Gametos: $C^P, C^B \times C^B$

F1: $C^P C^B, C^B C^B$

Se observa que en la F1 no hay ningún fruto púrpura oscuro.

Rpta.: D

14. Un hombre es llevado a juicio por una mujer que asegura tener un hijo de él. Siendo la mujer y su hijo varón de sangre tipo A, el hombre sustenta su no paternidad en el hecho de presentar un tipo de sangre que no podría donarle al niño. En base a lo descrito, responda ¿es suficiente el argumento del hombre para asegurar que no es padre del niño?
- A) No, porque los hijos varones heredan el grupo sanguíneo solo de su padre.
B) Sí, porque los hijos siempre heredan el grupo sanguíneo de sus padres.
C) No, porque el genotipo de su sangre incompatible sí puede generar un hijo A.
D) Sí, porque todos los padres son capaces de donar sangre a sus hijos.
E) Sí, porque el genotipo de su sangre incompatible no puede generar un hijo A.

Solución:

Siendo el genotipo de la madre y del hijo $I^A _$, el hombre asegura tener sangre incompatible con la del hijo, es decir sangre B ($I^B _$) o sangre AB ($I^A I^B$), considerando que la incompatibilidad se debe a los anti-B que produce el hijo. Sin embargo, de la siguiente cruce:

P. : $I^A _ \times I^B _ \text{ o } I^A I^B$

Madre Hombre

F1 : $I^A _ \text{ (este hijo puede ser } I^A I^A \text{ o } I^A i)$

Se concluye que el argumento del hombre no es suficiente porque el genotipo de su sangre incompatible sí puede generar un hijo A.

Rpta.: C

15. Se cruzan dos plantas dihíbridas de *Pisum sativum* para las características color de semilla y longitud de tallo. Si se obtiene una descendencia de 128 plantas, ¿cuántas de espera que tengan semillas verdes con tallo largo?
- A) 72 B) 48 C) 8 D) 16 E) 24

Solución:

La cruce se asemeja a la segunda Ley de Mendel de padres heterocigotos, cuyas proporciones son 9:3:3:1. Si A=semilla amarilla, a=semilla verde, B=tallo largo y b=tallo corto, entonces la cruce requerida es:

P. : $AaBb \times AaBb$ (cruce de dos heterocigotos)

F1. : 128 plantas

Debido a que lo solicitado corresponde a características fenotípicas, entonces podemos emplear la proporción fenotípica de la descendencia de una cruce dihíbrida:

Semilla amarilla y tallo largo: $A_B_ = 9/16$

Semilla amarilla y tallo corto: $A_bb = 3/16$

Semilla verde y tallo largo : $aaB_ = 3/16$

Semilla verde y tallo corto : $aabb = 1/16$

Con la proporción $aaB_ = 3/16$, realizamos $3/16 \times 128 = 24$

Rpta.: E