



## Habilidades

### HABILIDAD VERBAL

**Tema:** Series verbales

Ejercicio de habilidad verbal que consiste en establecer vínculos semánticos entre las palabras (sinonimia, antonimia, hiperonimia, etc.), con el fin de identificar el término que completa o se excluye de un grupo de palabras.

#### PREGUNTA N.º 1

Abandonar, desamparar, descuidar, ...

- A) resignarse.
- B) ausentarse.
- C) desentenderse.
- D) desdenar.
- E) repeler.

#### RESOLUCIÓN

En el ejercicio notamos que las palabras abandonar, desamparar y descuidar presentan una relación de sinonimia, pues aluden a dejar solo o sin amparo ni atención a alguien o algo. Por ello, el término que completa la serie es desentenderse. Descartamos el vocablo ausentarse porque significa alejarse de un lugar, especialmente de la población en que se reside.

#### RESPUESTA

desentenderse.

#### PREGUNTA N.º 2

Goce, disfrute, satisfacción, ...

- A) complacencia.
- B) recreo.
- C) risa.
- D) pasatiempo.
- E) juerga.

#### RESOLUCIÓN

En el ejercicio, se observa que las palabras goce, disfrute y satisfacción guardan una relación de sinonimia. La idea en común entre ellas es la sensación de gusto, placer y alegría que resulta de algo. Por lo tanto, el término que completa la serie es complacencia. Por otro lado, se descarta el término pasatiempo porque es diversión y entretenimiento en que se pasa el rato.

#### RESPUESTA

complacencia

**Tema:** Eliminación de oraciones

Ejercicio de aptitud verbal que consiste en identificar y excluir la oración que resulta prescindible o incoherente con el texto. Criterios: disociación (incompatibilidad con el tema o la idea central), redundancia (información que se repite) y contradicción (se opone a la intención del autor o al sentido lógico del discurso).

**PREGUNTA N.º 3**

(I) Los valores son un tema reciente dentro de la filosofía. (II) Sin embargo, estos han existido desde los inicios de la humanidad. (III) Los criterios para dar valor a algo han variado en el tiempo. (IV) Los criterios para asignar un valor han sido éticos, estéticos o relativos a las costumbres. (V) Una persona con valor afronta los retos más difíciles.

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

**RESOLUCIÓN**

En el presente ejercicio, las cuatro primeras oraciones giran en torno al tema de los valores desde el punto de vista filosófico y los criterios para definirlo en el transcurso del tiempo.

Por su parte, la oración V aborda el valor, pero empleando la acepción de valentía. En tal sentido, se debe eliminar esta oración por disociación temática.

**RESPUESTA**

V

**PREGUNTA N.º 4**

(I) Una de las doctrinas budistas más incomprendidas, aunque curiosamente más populares en Occidente, es la del “karma”. (II) Según un estudio realizado por la Universidad de California, la palabra “karma” es el término oriental que más fascina a los artistas americanos. (III) El estudio revela que los artistas norteamericanos, sobre todo cantantes, usan el término “karma” con el significado de “carga negativa”. (IV) El “karma” se basa en los actos de cada persona y en las consecuencias morales que se desprenden de esos actos. (V) Asimismo, la gente común occidental está fascinada por la idea del “karma”.

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

**RESOLUCIÓN**

Las oraciones están referidas al KARMA, su popularidad en Occidente (artistas americanos y gente común) y las interpretaciones que se le otorga. Sin embargo, en la cuarta unidad informativa se define el término KARMA sin abordar ninguna interpretación o vinculación con la gente de Occidente. Por tanto, se elimina esta oración por disociación temática.

**RESPUESTA**

IV

**PREGUNTA N.º 5**

(I) La palabra *etcétera* procede de la expresión latina *et caetera*, que significa literalmente “y el resto”, “y las demás cosas”. (II) Se usa en español para cerrar enumeraciones incompletas y suele emplearse en su forma abreviada “etc.”. (III) Por otro lado, la locución latina *et alii* significa literalmente “y otros”, referida a personas y suele encontrarse en forma abreviada “*et al*”. (IV) Esta se usa para indicar en una bibliografía que la obra ha sido escrita por varios autores. (V) El castellano es una lengua con un fondo histórico latino evidente.

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

**RESOLUCIÓN**

El tema central está vinculado a la etimología y aplicación del término “etcétera” y la locución *et alii*. Notamos claramente que la oración final se aleja del tema al indicar la influencia latina en el castellano. Esta oración se elimina, entonces, por disociación temática.

**RESPUESTA**

V

**Tema:** Comprensión de lectura

La comprensión de lectura es el proceso por el cual un lector interpreta y aprehende el contenido esencial de un texto. Además, en este proceso interactúan los conocimientos previos del lector y la información que plantea el texto. De ahí que, la lectura se evalúa en tres niveles: literal (recordar datos explícitos), inferencial (identificar las ideas implícitas) y crítico (valoración del texto). El examen de admisión de la UNMSM evalúa los dos primeros, a través de las siguientes preguntas:

*Preguntas por sentido contextual o paráfrasis:* Evalúan la capacidad para expresar un término o locución del texto con otro u otros términos equivalentes.

*Preguntas por jerarquía textual:* Evalúan la capacidad para jerarquizar la información, es decir, identificar el tema central, la idea principal, la síntesis del texto.

*Preguntas por afirmación compatible/incompatible:* Evalúan la comprensión sobre cuestiones particulares vinculadas con la idea principal, las ideas secundarias y sus derivaciones.

*Preguntas por inferencia:* Evalúan la comprensión de las ideas implícitas del texto. Por lo tanto, la respuesta es una conclusión que se obtiene de premisas o datos explícitos.

*Preguntas por extrapolación:* Miden la capacidad para deducir las posibles consecuencias o situaciones si, hipotéticamente, variaran las premisas, condiciones, circunstancias, etc., del texto.

**Texto N.º 1**

No hay real escasez de agua en el planeta Tierra: la escasez es solo de agua dulce. Nuevas tecnologías podrían ofrecer mejores maneras de extraer la sal del agua de mar y de aguas subterráneas demasiado saladas para beber. El proceso de desalinización comenzó a tener éxito en los años setenta en el Medio Oriente, y desde entonces se ha extendido a 150 países. Dentro de los próximos seis años, las

nuevas plantas de desalinización agregarán hasta 49 000 millones de litros al día al suministro global de agua. La razón del auge es sencilla: al crecer la población y expandirse la agricultura y la industria, el agua dulce –en especial la limpia– comenzó a escasear. El asunto con el agua es que es imperioso tenerla. La desalinización no es una forma barata de obtener agua, pero a veces es la única. Y es mucho más barata que hace dos décadas. El primer método de desalinización fue la destilación por fuerza bruta, que consistía en calentar agua de mar hasta que se evaporara, dejando atrás la sal, y luego condensarla. El método actual es la “osmosis inversa”, según la cual se hace pasar el agua por una membrana que atrapa la sal, convirtiendo de esta manera el agua salada en dulce.

**PREGUNTA N.º 6**

El texto trata fundamentalmente

- A) de la descripción de los procesos de desalinización que se han empleado hasta el momento.
- B) de la desalinización como una forma de solucionar la escasez de agua dulce en el mundo.
- C) de las tecnologías de obtención de agua dulce a partir del agua de mar o subterránea.
- D) de las ventajas económicas y ambientales del método moderno de desalinización del agua de mar.
- E) del proceso de convertir el agua salada en dulce a través del método de la “osmosis inversa”.

**RESOLUCIÓN**

El autor inicia su reflexión cuestionando la idea común de que el agua escasea; aclara que dicha escasez es solo del agua dulce necesaria para el consumo humano, la agricultura y la industria. Frente a esta problemática, el autor propone que la desalinización del agua de mar y de aguas subterráneas constituye una solución viable.

**RESPUESTA**

de la desalinización como una forma de solucionar la escasez de agua dulce en el mundo.

**PREGUNTA N.º 7**

Ante la escasez de agua dulce en el mundo, la desalinización del agua de mar se propone como

- A) una alternativa económica.
- B) una solución aplicable a largo plazo.
- C) un procedimiento técnicamente inviable.
- D) un procedimiento viable.
- E) uno entre otros métodos posibles.

**RESOLUCIÓN**

El autor cita los procedimientos empleados desde hace décadas para la desalinización del agua y enfatiza en que es una necesidad apremiante. Ante ello, señala que es un procedimiento más barato que hace dos décadas, lo que convierte a la desalinización en una alternativa más cercana y posible.

**RESPUESTA**

un procedimiento viable.

**PREGUNTA N.º 8**

Se infiere del texto que el método antiguo o desalinización fue descartado especialmente por

- A) su muy alto costo.
- B) su complejidad.
- C) sus posibles riesgos.
- D) razones políticas.
- E) su inaplicabilidad.

**RESOLUCIÓN**

El primer método de desalinización fue la destilación por fuerza bruta, que implicaba muchos procesos, como la evaporación del agua y su posterior condensación. A medida que se mejora la técnica de desalinización, el costo del proceso se reduce. En este sentido es válido considerar que el método antiguo de desalinización fue descartado especialmente por su muy alto costo.

**RESPUESTA**

su muy alto costo.

**PREGUNTA N.º 9**

El crecimiento de la población y la expansión de la agricultura y la industria tuvieron como consecuencia inmediata que

- A) se incrementara el suministro global de agua.
- B) se recurriera al uso de las aguas subterráneas.
- C) se siguiera el modelo de los países del Medio Oriente.
- D) se invirtiera dinero en proyectos de desalinización.
- E) escaseara el agua dulce, sobre todo la limpia.

**RESOLUCIÓN**

El texto plantea que el uso del agua es imperiosa y a medida que la agricultura, la industria y la población empezaron a crecer, el agua dulce, en especial la limpia, comenzó a escasear, ya que estos tres factores propiciaron un uso intensivo de tal recurso. No puede ser la alternativa D, ya que la inversión en proyectos de desalinización sería más bien consecuencia de la escasez del agua.

**RESPUESTA**

escaseara el agua dulce, sobre todo la limpia.

**PREGUNTA N.º 10**

¿Cuál es el enunciado que no concuerda con lo afirmado en el texto?

- A) Lo que escasea en el planeta Tierra es el agua dulce.
- B) El método moderno de desalinización es la “osmosis inversa”.
- C) La desalinización es un forma barata de obtener agua dulce.
- D) El proceso de desalinización comenzó a tener éxito en los años setenta.
- E) El primer método de desalinización fue la destilación por fuerza bruta.

**RESOLUCIÓN**

El autor plantea literalmente que la desalinización del agua de mar y subterránea no es una forma económica de obtener agua dulce. Por lo tanto, afirmar que la desalinización es una forma barata de obtener agua dulce resulta contradictorio con lo sustentado en el texto.

**RESPUESTA**

La desalinización es una forma barata de obtener agua dulce.

**Texto N.º 2**

La observación científica está al servicio de los objetivos de la investigación, y está por ello muy lejos de la observación esporádica de la vida cotidiana. La práctica de la observación científica

requiere un aprendizaje y entrenamiento sistemático que posibilite al investigador captar aspectos de la realidad que se le escapan al hombre en su vida cotidiana. Un ejemplo impresionante de los frutos que puede dar la observación científica se encuentra en la obra de Charles Darwin o en la de antropólogos como Malinowski, que lograron registrar aspectos de la naturaleza o de la sociedad, que escapan fácilmente a la observación esporádica.

La observación científica no se da al azar, sino que se planifica con cierto rigor. Es una actividad a la cual se le asignan determinados recursos materiales y humanos, y se crean para su ejecución un conjunto mínimo de condiciones favorables. Además, es sometida a control sistemático: sus resultados son puestos a prueba antes de ser admitidos como válidos.

**PREGUNTA N.º 11**

Condición esencial para la obtención final de resultados científicos es

- A) el recurso material.
- B) la observación esporádica.
- C) el recurso humano.
- D) el registro puntual.
- E) el control sistemático.

**RESOLUCIÓN**

En la parte final del texto, se plantea que la observación científica es sometida a control sistemático. Se entiende por esto, someter a prueba de manera rigurosa la información obtenida para ser validada. En tal sentido, el control sistemático constituye la condición esencial para la obtención final de resultados científicos.

**RESPUESTA**

el control sistemático

**PREGUNTA N.º 12**

¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente al término PLANIFICAR?

- A) esfuerzo sistémico
- B) ejecución rigurosa
- C) técnica selectiva
- D) trabajo organizado
- E) control regular

**RESOLUCIÓN**

La expresión que equivale al término PLANIFICAR es trabajo organizado. En el texto se afirma que a diferencia de la observación cotidiana, la observación científica no se da al azar, sino que es de carácter sistemático, riguroso y controlado.

**RESPUESTA**

trabajo organizado

**PREGUNTA N.º 13**

La expresión que resume mejor el sentido del texto leído es:

- A) La observación científica requiere ayuda para su ejecución y validación.
- B) La observación científica es sistemática y requiere validación.
- C) En las ciencias sociales, la observación presupone identificar su objeto.
- D) Darwin y Malinowski precisan aspectos de la investigación científica.
- E) Por su naturaleza, la observación científica no es producto del azar.

**RESOLUCIÓN**

El texto destaca que la observación científica se distingue notablemente de la observación esporádica de la vida cotidiana porque requiere un aprendizaje y entrenamiento sistemático; además, porque no se da al azar y requiere planificación; y, finalmente, porque sus resultados requieren de comprobación o validación antes de ser admitidos como ciertos.

De todo esto, se concluye que el mejor resumen del texto sería “La observación científica es sistemática y requiere validación”.

**RESPUESTA**

La observación científica es sistemática y requiere validación.

**PREGUNTA N.º 14**

Darwin logró registrar aspectos que escapaban a la observación esporádica

- A) en vista de la organización de sus datos.
- B) por contar con recursos adecuados para su ciencia.
- C) debido a la identificación de su objeto de estudio.
- D) gracias a la observación científica.
- E) para poner a prueba sus conocimientos.

**RESOLUCIÓN**

Según el texto, Darwin logró registrar aspectos que escapaban a la observación esporádica gracias a la observación científica.

Esta se caracteriza por ser planificada, rigurosa y controlada. Solo este tipo de observación le habría permitido a Darwin registrar hechos significativos para la información de su teoría.

**RESPUESTA**

gracias a la observación científica.

**PREGUNTA N.º 15**

Del texto se puede deducir que las diferentes ciencias varían en

- A) la previa identificación de sus objetos de estudio.
- B) los recursos materiales de los que disponen.
- C) la formulación de sus planes de investigación.
- D) la obtención y sistematización de los datos.
- E) la productividad de los resultados.

**RESOLUCIÓN**

Del razonamiento del autor se desprende que la diferencia entre las ciencias radica en el tipo de observación científica que se practica, es decir, en la manera cómo se adquiere la información y cómo se organiza dicha información.

**RESPUESTA**

la obtención y sistematización de los datos

**Texto N.º 3**

Toda obra de arte, desde las pinturas rupestres a la pieza, *Los novios* de Manzoni, se propone como un objeto abierto a una infinidad de degustaciones. Y no porque una obra sea un mero pretexto para todos los ejercicios de la sensibilidad subjetiva que hace converger en ella los humores del momento, sino porque es típico de la obra de arte proponerse como fuente inagotable de experiencias que, centrándose en ella, hacen emerger siempre nuevos aspectos de la misma. La estética contemporánea ha insistido particularmente sobre este punto y ha hecho de él uno de sus temas.

En el fondo, el mismo concepto de universalidad con que se suele designar la experiencia estética se refiere a este fenómeno. Cuando digo que “la suma de los cuadrados de los catetos es equivalente al cuadrado de la hipotenusa”, afirmo algo que puede verificarse, porque se propone como ley válida bajo cualquier

latitud, pero referido a un único y determinado comportamiento de lo real; mientras que cuando recito un verso o un poema entero, las palabras que digo no son inmediatamente traducibles a un objeto real que agote sus posibilidades de significación, sino que implican una serie de significados que se profundizan a cada mirada, de tal modo que en esas palabras se me descubre, extractado y ejemplificado, todo el universo.

**PREGUNTA N.º 16**

Medulamente, el texto se refiere a

- A) la fuente agotable de experiencias objetivas en la obra artística.
- B) las múltiples posibilidades de significación de la obra de arte.
- C) la universalidad y la belleza racional de la obra artística genial.
- D) la definición de la belleza trascendente aplicada a la obra artística.
- E) las diferencias entre el lenguaje científico y el de la obra artística.

**RESOLUCIÓN**

Centralmente, el texto se refiere a las múltiples posibilidades de significación de la obra de arte. En este texto se argumenta sobre el carácter esencial de una obra de arte. Esta se propone como fuente inagotable de experiencias que, si bien confluyen en un tema a partir de su exploración, permiten extraer un sinnúmero de interpretaciones que enriquecen nuestra visión de la realidad.

Se descarta la alternativa que señala la universalidad y la belleza racional de la obra artística genial, ya que hay una consideración amplia sobre las obras artísticas sin restringirlas solo a que sean “geniales”

**RESPUESTA**

las múltiples posibilidades de significación de la obra de arte

**PREGUNTA N.º 17**

Determine el enunciado incompatible con el texto.

- A) Para el autor, el arte rupestre es obra de arte.
- B) *Los novios* de Manzoni posee dimensión estética.
- C) Las obras de arte tienen un sentido unívoco.
- D) Versos y relatos reciben diversas interpretaciones.
- E) Cada mirada a una obra de arte la enriquece.

**RESOLUCIÓN**

En este ejercicio nos solicitan aquella información que no guarde relación con el texto. En ese sentido, es importante precisar que el autor resalta la riqueza semántica o de significación de una obra de arte. Por lo tanto, plantear que las obras de arte tienen un sentido unívoco resulta falso.

**RESPUESTA**

Las obras de arte tienen un sentido unívoco

**PREGUNTA N.º 18**

Se infiere del texto que el autor menciona el ejemplo de los catetos y la hipotenusa para

- A) distinguir entre ciencia y arte.
- B) resaltar el papel de la ciencia.
- C) minimizar el sentido del arte.
- D) emparentar arte y ciencia.
- E) verificar una ecuación.

**RESOLUCIÓN**

Se colige del texto que el autor menciona el ejemplo de los catetos y la hipotenusa para distinguir la ciencia del arte. El ejemplo es una fórmula que expresa la univocidad a la que llega la ciencia producto de las observaciones objetivas sobre la realidad. Esto contrasta con la multiplicidad de valoraciones que se pueden obtener en la apreciación artística.

**RESPUESTA**

distinguir entre ciencia y arte

**PREGUNTA N.º 19**

En el texto, DEGUSTACIONES quiere decir

- A) vivencias.
- B) apreciaciones.
- C) estilos.
- D) visiones.
- E) pruebas.

**RESOLUCIÓN**

El tema abordado en el presente texto es “Obra de arte” y justamente el autor plantea a esta como un objeto que está abierto a diversas miradas con el fin de darle un valor o apreciación que obviamente nunca será unívoca, por ello degustar se entiende como apreciar.

**RESPUESTA**

apreciaciones

**PREGUNTA N.º 20**

Si alguien considerara que las pinturas rupestres no son obras de arte, entonces

- A) las tendría como el mejor ejemplo de sensibilidad.
- B) buscaría mostrarlas como emblemas de vida humana.
- C) objetaría la riqueza semántica de la obra de arte.
- D) creería que están sujetas a varias interpretaciones.
- E) no las parangonaría con *Los novios* de Manzoni.

**RESOLUCIÓN**

El autor pone de relieve la gran posibilidad de significación de la obra artística; por ello, si alguien le quita el rótulo de obra de arte, estaría refutando u objetando la riqueza semántica de dicha expresión artística. Esta es justamente la característica que marca la diferencia con la ciencia.

**RESPUESTA**

objetaría la riqueza semántica de la obra de arte

## HABILIDAD MATEMÁTICA

### PREGUNTA N.º 21

Cuatro estudiantes, luego de rendir un examen, obtuvieron 10, 11, 14 y 15 de nota. Si Aldo obtuvo nota impar; Hugo y Dante obtuvieron, cada uno, menos nota que Juan; y Hugo obtuvo más nota que Aldo, ¿cuál es el promedio de las notas de Juan y Dante?

- A) 12,5
- B) 10,5
- C) 14,5
- D) 12
- E) 13

#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Ordenamiento de información

#### Análisis y procedimiento

De los datos tenemos lo siguiente:

- Se obtuvo 10; 11; 14 y 15 de nota.
- Aldo obtuvo nota impar (11 o 15).
- Hugo y Dante obtuvieron notas menores a la de Juan.
- Hugo obtuvo más nota que Aldo.

De lo que se tiene



- nota de Juan = 15
- nota de Hugo = 14
- nota de Aldo = 11
- nota de Dante = 10

Por lo tanto, el promedio de notas de Juan y Dante es 12,5.

#### RESPUESTA

12,5

### PREGUNTA N.º 22

Pedro y sus amigos desean entrar al cine, por lo cual deben pagar en total S/.200; pero 5 de ellos no tienen dinero para la entrada, por lo que los demás deben aportar S/.2 más de lo previsto. ¿Cuánto pagó Pedro?

- A) S/.20
- B) S/.8
- C) S/.12
- D) S/.9
- E) S/.10

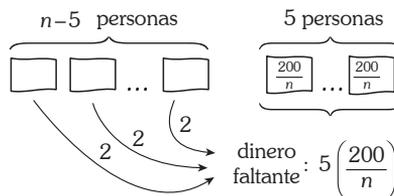
#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Planteo de ecuaciones

#### Análisis y procedimiento

Si son en total  $n$  personas y en conjunto reúnen S/.200, quiere decir que en forma equitativa cada uno aporta  $S/. \frac{200}{n}$ .

Entonces



Lo que aporta adicionalmente cada uno es para cubrir lo faltante, entonces

$$2(n-5) = 5 \left( \frac{200}{n} \right) \rightarrow n \cdot (n-5) = 500 = 25 \cdot 20$$

$$\rightarrow n = 25$$

$$\frac{200}{n} + 2 = \frac{200}{25} + 2 = 10$$

Por lo tanto, Pedro pagó S/.10.

#### RESPUESTA

S/.10



### PREGUNTA N.º 25

Un joyero fabrica un total de 16 anillos, unos de oro y otros de plata. Si vende 3 anillos de cada metal precioso, le queda un número de anillos tal que el número de los de plata es el cuádruple de los de oro. Indique la proposición verdadera referida al número de anillos que fabricó el joyero.

- A) 11 anillos de oro
- B) 5 anillos de plata
- C) 10 anillos de plata y 6 de oro
- D) 5 anillos de oro
- E) 6 anillos de plata y 10 de oro

#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Planteo de ecuaciones

#### Análisis y procedimiento

De acuerdo al enunciado, podemos considerar lo siguiente:

$x$  anillos de oro  
 $16-x$  anillos de plata

Luego, se venden tres de cada metal precioso, quedando cuatro anillos de plata por cada anillo de oro.

Resolviendo

$$4(x-3)=(16-x-3)$$

$$4x-12=13-x$$

$$x=5$$

Por lo tanto, el joyero fabricó 5 anillos de oro y 11 de plata.

#### RESPUESTA

5 anillos de oro

### PREGUNTA N.º 26

Un vendedor tiene cierto número de naranjas; vende la mitad a Juan y la tercera parte del resto a Pedro; si le quedan aún 20, ¿cuántas naranjas tenía al inicio?

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

#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Planteo de ecuaciones

#### Análisis y procedimiento

Se pide la cantidad de naranjas que el vendedor tenía al inicio.

Como menciona “mitad” y “tercera parte”, asumiremos que el total es “ $6n$ ”.

total: $6n$	
<b>vende a Juan</b>	<b>queda</b>
$3n$	$3n$
-----	
<b>vende a Pedro</b>	<b>queda</b>
$n$	$2n$

Por dato

$$2n=20$$

$$\rightarrow n=10$$

$$\therefore \text{inicio: } 6n=6(10)=60$$

#### RESPUESTA

60

**PREGUNTA N.º 27**

Un señor tiene cien mil cabellos. Si cada tres días pierde 360 cabellos y cada semana le crecen 140, ¿en cuántos días se quedará completamente calvo?

- A) 1000
- B) 820
- C) 960
- D) 780
- E) 980

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Se pide el número de días necesarios para que el señor quede completamente calvo.

De los datos, podemos analizar qué ocurre en 21 días.

$$\begin{aligned} \times 7 & \left( \begin{array}{l} \text{en 3 días} \rightarrow \text{pierde 360 cabellos} \\ \text{en 21 días} \rightarrow \text{pierde 2520 cabellos} \end{array} \right) \\ \times 3 & \left( \begin{array}{l} \text{en 7 días} \rightarrow \text{le crecen 140 cabellos} \\ \text{en 21 días} \rightarrow \text{le crecen 420 cabellos} \end{array} \right) \end{aligned}$$

En general

$$\text{en 21 días} \rightarrow \left( \begin{array}{l} \text{pierde 2520 y le} \\ \text{crecen 420 cabellos} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{l} \text{pierde 2100} \\ \text{cabellos} \end{array} \right)$$

× 100

en x días → perderá 100 000 cabellos  
(quedará completamente calvo)

∴ x=1000

**RESPUESTA**

1000

**PREGUNTA N.º 28**

Lucía, Julia y María están en una competencia ciclística sobre una pista circular y comienzan, simultáneamente, de la misma línea de partida y en la misma dirección. Si Lucía completa una vuelta en 50 segundos, Julia la completa en 48 segundos y María en 60 segundos; ¿después de cuántos segundos pasarán las tres juntas por la línea de partida?

- A) 600
- B) 1200
- C) 900
- D) 800
- E) 1800

**Tema:** Situaciones aritméticas

**Análisis y procedimiento**

Se pide el tiempo que debe transcurrir para que las tres personas pasen por la línea de partida.

De los datos se tiene



Luego, el tiempo (t) que debe transcurrir es MCM (50; 48; 60)

∴ t=MCM(50; 48; 60)=1200

**RESPUESTA**

1200

**PREGUNTA N.º 29**

¿Cuál es el menor semiperímetro que puede tener un rectángulo de área 357 cm<sup>2</sup> si la medida de sus lados, en centímetros, son números enteros?

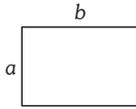
- A) 58 cm
- B) 51 cm
- C) 17 cm
- D) 28 cm
- E) 38 cm

### RESOLUCIÓN

**Tema:** Planteo de ecuaciones

Recordar

Si se tiene el rectángulo de lados  $a$  y  $b$

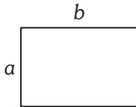


Perímetro del rectángulo:  $2(a+b)$

Semiperímetro del rectángulo:  $a+b$

### Análisis y procedimiento

Se tiene el rectángulo:



donde  $a \wedge b \in \mathbb{Z}$  ;  $a < b$

Del dato

$$a \times b = 357 = 3 \times 7 \times 17$$

Adecuando los 2 factores:

4 casos	{	1	357	→	$\frac{a+b}{358}$
		3	119	→	122
		7	51	→	58
		17	21	→	38

Nos piden:  $(a+b)_{\min.}$

De los 4 casos:  $(a+b)_{\min.} = 38$

**RESPUESTA**

38 cm

### PREGUNTA N.º 30

Halle el residuo que se obtiene al dividir  $(58)^{36}$  entre 9.

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

### RESOLUCIÓN

**Tema:** Razonamiento deductivo

Recordemos:

$$(9+r)^n = 9^n + r^n$$

### Análisis y procedimiento

Del enunciado, planteamos

$$(58)^{36} = 9^n + r$$

Nos piden el valor de  $r$ .

$$\begin{aligned} (58)^{36} &= (9+4)^{36} \\ &= 9^n + 4^{36} \\ &= 9^n + (4^3)^{12} \\ &= 9^n + (9+1)^{12} \\ (58)^{36} &= 9^n + 1 \end{aligned}$$

$$\therefore r = 1$$

**RESPUESTA**

1

### PREGUNTA N.º 31

Sean  $x$  e  $y$  dos números positivos.

Si  $\sqrt{\frac{x}{4y}} - 3\sqrt{\frac{y}{4x}} = 1$ , halle  $\frac{x-y}{x}$ .

- A)  $\frac{8}{9}$
- B)  $\frac{13}{16}$
- C)  $\frac{5}{9}$
- D)  $\frac{15}{16}$
- E)  $\frac{5}{8}$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Situaciones algebraicas

**Análisis y procedimiento**

Piden el valor de  $\frac{x-y}{x} = 1 - \frac{y}{x}$ .

Dato

$$\sqrt{\frac{x}{4y}} - 3\sqrt{\frac{y}{4x}} = 1; \text{ donde } x \wedge y \text{ son positivos}$$

Al operar, tenemos

$$\frac{1}{2}\sqrt{\frac{x}{y}} - \frac{3}{2}\sqrt{\frac{y}{x}} = 1$$

$$\sqrt{\frac{x}{y}} - 3\sqrt{\frac{y}{x}} = 2 \quad (I)$$

Realizamos

$$\sqrt{\frac{y}{x}} = a \rightarrow \frac{y}{x} = a^2; \text{ donde } a \text{ es positivo}$$

En (I)

$$\frac{1}{a} - 3a = 2$$

$$\rightarrow 3a^2 + 2a - 1 = 0$$

$$\begin{array}{l} 3a \quad -1 \rightarrow a = 1/3 \quad \checkmark \\ a \quad +1 \rightarrow a = -1 \quad \times \end{array}$$

$$\rightarrow \frac{y}{x} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\therefore 1 - \frac{y}{x} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

**RESPUESTA**

$$\frac{8}{9}$$

**PREGUNTA N.º 32**

Indique la expresión que se obtiene al simplificar

$$M = \frac{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)^2 - \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)^2 - ab}{2 - ab}$$

siendo  $ab > 2$ .

- A)  $\frac{2}{ab} - 1$       B)  $\frac{2}{ab} + 1$       C)  $1 - \frac{2}{ab}$   
 D)  $2 - \frac{1}{ab}$       E)  $2 + \frac{1}{ab}$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Situaciones algebraicas

Recuerde algunas identidades y productos notables.

- Identidad de Legendre:  $(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy$
- Diferencia de cuadrados:  $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$

**Análisis y procedimiento**

Piden simplificar la expresión M.

$$M = \frac{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)^2 - \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)^2 - ab}{2 - ab}; \quad ab > 2$$

Aplicamos la segunda identidad de Legendre en el numerador.

$$M = \frac{4\left(\frac{1}{a}\right)\left(\frac{1}{b}\right) - ab}{2 - ab}$$

$$M = \frac{4 - a^2b^2}{ab(2 - ab)}$$

Luego, factorizamos la diferencia de cuadrados.

$$M = \frac{(2+ab)(2-ab)}{ab(2-ab)}$$

$$\therefore M = \frac{2}{ab} + 1$$

**RESPUESTA**

$$\frac{2}{ab} + 1$$

**PREGUNTA N.º 33**

La suma, el producto y el cociente de dos números son iguales a  $K$ . Halle  $K$ .

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

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Se pide el valor de  $K$ .

Del enunciado

$$\underbrace{a + b = a \square b = \frac{a}{b}}_I = K$$

De I tenemos

$$a + b - a \times b = 0$$

$$a(1 - b) = -b$$

$$a = \frac{-b}{1 - b} = \frac{b}{b - 1} \quad \leftarrow \quad b \neq 1$$

De II tenemos

$$a \times b^2 = a$$

$$b^2 = 1$$

$$b^2 - 1 = 0$$

$$(b + 1)(b - 1) = 0$$

$$b = -1 \vee b = 1 \quad \leftarrow \quad \begin{matrix} \text{De I:} \\ b \neq 1 \end{matrix}$$

Luego

$$b = -1 \wedge a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore K = a \times b = -\frac{1}{2}$$

**RESPUESTA**

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

**PREGUNTA N.º 34**

Asuma la existencia de todas las raíces reales, para  $A, B$  y  $C$  números reales adecuados, en la expresión

$$\sqrt{\sqrt{A} - \sqrt{B}} = \sqrt{\frac{\sqrt{A} + \sqrt{C}}{2}} - \sqrt{\frac{\sqrt{A} - \sqrt{C}}{2}}$$

Halle  $C$ .

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

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Situaciones algebraicas

Tenga en cuenta que

- Binomio al cuadrado  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
- Diferencia de cuadrados  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

**Análisis y procedimiento**

Se pide el valor de  $C$  en

$$\sqrt{\sqrt{A} - \sqrt{B}} = \sqrt{\frac{\sqrt{A} + \sqrt{C}}{2}} - \sqrt{\frac{\sqrt{A} - \sqrt{C}}{2}}$$

Elevamos al cuadrado *m.a.m.*

$$\sqrt{A} - \sqrt{B} = \frac{\sqrt{A} + \sqrt{C}}{2} + \frac{\sqrt{A} - \sqrt{C}}{2} -$$

$$2\sqrt{\left(\frac{\sqrt{A} + \sqrt{C}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{A} - \sqrt{C}}{2}\right)}$$

$$\sqrt{A} - \sqrt{B} = \sqrt{A} - \cancel{2}\sqrt{\frac{A - C}{4}}$$

$$\sqrt{B} = \sqrt{A-C}$$

$$B = A - C$$

$$\therefore C = A - B$$

**RESPUESTA**

A-B

**PREGUNTA N.º 35**

Sea  $f: \langle -2, 7 \rangle \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = 5 - |x - 1|$ . Halle el rango de  $f$ .

- A)  $\langle -2, 1 \rangle$
- B)  $[-1, 2]$
- C)  $\langle -2, 6 \rangle$
- D)  $[-1, 5]$
- E)  $\langle -1, 2 \rangle$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Situaciones algebraicas

**Análisis y procedimiento**

Se pide el rango de  $f_{(x)} = 5 - |x - 1|$ .

Del dato

$$f: \langle -2; 7 \rangle \rightarrow \mathbb{R}$$

$$-2 < x \leq 7$$

$$-1: -3 < x - 1 \leq 6$$

$$||: 0 \leq |x - 1| \leq 6$$

$$\times(-1): -6 \leq -|x - 1| \leq 0$$

$$+5: -1 \leq 5 - |x - 1| \leq 5$$

$$-1 \leq f(x) \leq 5$$

$$\therefore R_f = [-1; 5]$$

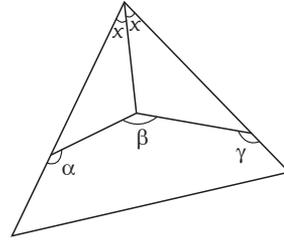
**RESPUESTA**

$[-1; 5]$

**PREGUNTA N.º 36**

En la figura, si  $\alpha + \beta + \gamma = 400^\circ$ , halle  $x$ .

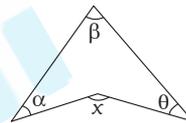
- A)  $20^\circ$
- B)  $40^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $50^\circ$
- E)  $60^\circ$



**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Situaciones geométricas

**Propiedad auxiliar**

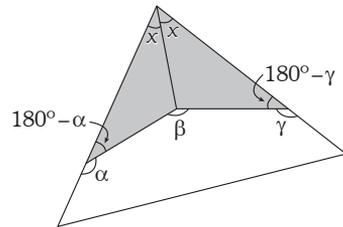


$$x = \alpha + \beta + \theta$$

**Análisis y procedimiento**

Se pide el valor de  $x$ .

Dato:  $\alpha + \beta + \gamma = 400^\circ$



Del gráfico

$$2x + 180 - \alpha + 180 - \gamma = \beta$$

$$2x + 360 = \alpha + \beta + \gamma = 400 \text{ (dato)}$$

$$2x = 40$$

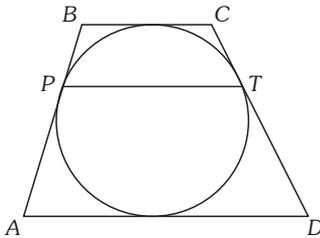
$$\therefore x = 20^\circ$$

**RESPUESTA**

$20^\circ$

### PREGUNTA N.º 37

En la figura,  $ABCD$  es un trapecio isósceles;  $P$  y  $T$  son puntos de tangencia. Si la longitud de la base mayor es el triple de la base menor y  $PT=4,8$  cm, halle la longitud de la base menor.

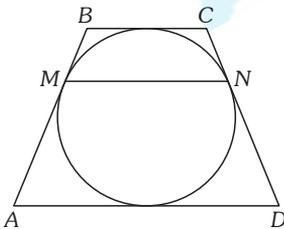


- A) 3,5 cm
- B) 3,6 cm
- C) 3 cm
- D) 3,8 cm
- E) 3,2 cm

#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Situaciones geométricas

Tenga en cuenta la siguiente propiedad.



Si  $ABCD$  es un trapecio y  $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ , entonces

$$MN = \frac{(BC)ND + (AD)CN}{ND + CN}$$

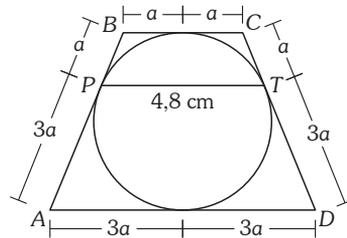
#### Análisis y procedimiento

Datos:

$AD=3BC$ ;  $PT=4,8$  cm;  $ABCD$  es trapecio isósceles.

Piden  $BC$

De los datos, tenemos lo siguiente.



Aplicamos la propiedad mencionada en el trapecio  $ABCD$ .

$$4,8 = \frac{(2a)3a + (6a)a}{3a + a}$$

$$= \frac{12a^2}{4a}$$

$$\rightarrow a=1,6$$

$$\therefore BC=2a=3,2$$

#### RESPUESTA

3,2 cm

### PREGUNTA N.º 38

Un triángulo tiene dos lados de igual longitud  $L=4$  m. Si el área del triángulo es  $6 \text{ m}^2$ , ¿cuál es la longitud de su altura respecto al tercer lado?

- A)  $\sqrt{2+8\sqrt{7}}$  m
- B)  $\sqrt{7+8\sqrt{7}}$  m
- C)  $\sqrt{2+7\sqrt{7}}$  m
- D)  $\sqrt{8-2\sqrt{7}}$  m
- E)  $\sqrt{7+2\sqrt{7}}$  m

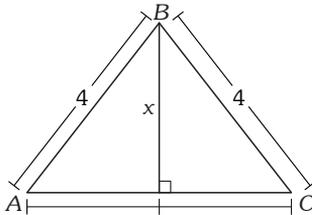
#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Situaciones geométricas

#### Análisis y procedimiento

Piden la altura respecto al tercer lado  $=x$

De los datos tenemos el siguiente gráfico.



se deduce  $\rightarrow \sqrt{16-x^2}$

Por el teorema de Pitágoras

$$\text{Área } \triangle ABC = \frac{2\sqrt{16-x^2} \cdot x}{2} = \sqrt{16-x^2} \cdot x = 6 \text{ dato}$$

Elevamos al cuadrado

$$(16-x^2)x^2 = 36$$

$$\rightarrow 0 = x^4 - 16x^2 + 36$$

$$(x^2 - 8)^2 - 28 = 0$$

$$\rightarrow x^2 = 8 \pm \sqrt{28}$$

$$\therefore x = \sqrt{8 + 2\sqrt{7}} \text{ o } x = \sqrt{8 - 2\sqrt{7}}$$

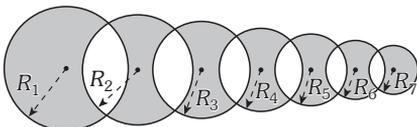
Se obtienen dos soluciones y la segunda aparece como alternativa.

**RESPUESTA**

$$\sqrt{8 - 2\sqrt{7}} \text{ m}$$

**PREGUNTA N.º 39**

En la figura,  $\sum_{i=1}^7 R_i = \sum_{i=1}^7 i^2$ . Halle el perímetro de la región sombreada, en centímetros.



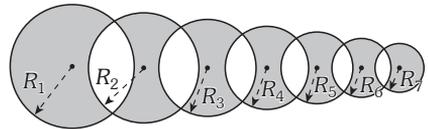
- A)  $280\pi$  cm
- B)  $300\pi$  cm
- C)  $250\pi$  cm
- D)  $320\pi$  cm
- E)  $270\pi$  cm

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Perímetro de regiones sombreadas

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el perímetro de la región sombreada.



En el gráfico observamos que el perímetro de la región sombreada equivale a la suma de longitudes de todas las circunferencias.

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Perímetro} &= 2\pi R_1 + 2\pi R_2 + \dots + 2\pi R_7 \\ &= 2\pi(R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_7) \end{aligned}$$

Del dato tenemos

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^7 R_i &= \sum_{i=1}^7 i^2 \rightarrow R_1 + R_2 + \dots + R_7 = \\ &= 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 7^2 = 140 \end{aligned}$$

Luego

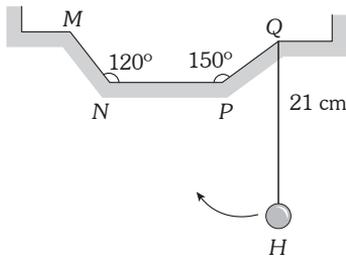
$$\text{Perímetro} = 2\pi(140) = 280\pi$$

**RESPUESTA**

$280\pi$  cm

**PREGUNTA N.º 40**

La figura muestra una esferita de acero suspendida por la cuerda flexible  $\overline{QH}$ . Se impulsa la esferita en el sentido indicado de tal forma que manteniéndose siempre tensa la cuerda, la esferita llega a  $\overline{MN}$ . Calcule la longitud recorrida por la esferita, si  $MN = NP = PQ = 9$  cm.

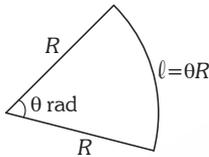


- A)  $12\pi$  cm
- B)  $6\pi$  cm
- C)  $10\pi$  cm
- D)  $9\pi$  cm
- E)  $8\pi$  cm

**RESOLUCIÓN**

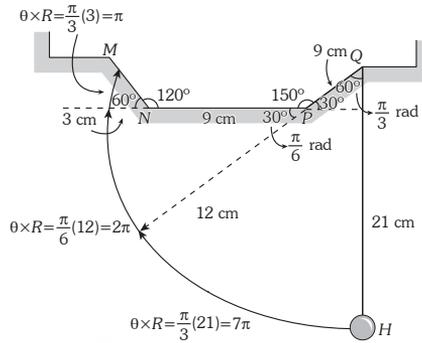
**Tema:** Situaciones geométricas

Recordemos



**Análisis y procedimiento**

Nos piden la longitud que recorre la esfera.



Por lo tanto, la longitud que recorre la esfera es  $7\pi + 2\pi + \pi = 10\pi$ .

**RESPUESTA**

$10\pi$  cm



## Conocimientos

### MATEMÁTICA

#### PREGUNTA N.º 41

El máximo común divisor de dos números enteros positivos es 19. Halle la diferencia positiva de estos números sabiendo que su suma es 114.

- A) 57 B) 38 C) 45  
D) 63 E) 76

#### RESOLUCIÓN

**Tema:** MCD y MCM

Recuerde que si el MCD  $(A; B) = d$ , entonces

$$\begin{matrix} A = d \cdot p \\ B = d \cdot q \end{matrix} \rightarrow \text{PESI}$$

#### Análisis y procedimiento

Sean  $A$  y  $B$  los números  $(A > B)$ .

Por dato, tenemos lo siguiente:

- MCD  $(A; B) = 19$   
entonces

$$\begin{matrix} A = 19p \\ B = 19q \end{matrix} \rightarrow \text{PESI}$$

- $A + B = 114$   
 $19(p + q) = 114$   
 $p + q = 6$   
 $\downarrow \downarrow$   
5 1

Luego

$$A = 19 \cdot p = 19(5) = 95$$

$$B = 19 \cdot q = 19(1) = 19$$

$$\therefore A - B = 95 - 19 = 76$$

#### RESPUESTA

76

#### PREGUNTA N.º 42

Si  $\frac{a}{b}$  es un número racional positivo e irreducible, tal que  $\left(\frac{11a}{b}\right)\left(\frac{a}{7b}\right) = 8,5$ , halle el mínimo común múltiplo de  $a$  y  $b$ .

- A) 35  
B) 24  
C) 30  
D) 36  
E) 21

#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Números racionales

Tenga en cuenta que para los números decimales de la forma  $a, \widehat{b}$ , su fracción generatriz es de la siguiente manera.

$$a, \widehat{b} = \frac{\overline{ab} - a}{9}$$

### Análisis y procedimiento

Nos piden MCM( $a$ ;  $b$ )

Del dato

- Como  $\frac{a}{b}$  es un número racional, además, es irreducible, entonces  $a$  y  $b$  son PESI. (I)

Además

$$\bullet \left(\frac{11a}{b}\right)\left(\frac{a}{7b}\right) = \underbrace{8,5}$$

$$\frac{11}{7}\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{85-8}{9} = \frac{77}{9}$$

Despejando

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^2 \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{7}{3} \quad \text{(II)}$$

De (I) y (II)

$$a=7 \text{ y } b=3$$

Entonces

$$\text{MCM}(7; 3)=21$$

### RESPUESTA

21

### PREGUNTA N.º 43

Halle el producto de la suma de los coeficientes de  $(2x^2-3y)^5$  con la suma de los coeficientes de  $(x+y)^4$ .

- |        |        |       |        |
|--------|--------|-------|--------|
| A) 15  | B) -16 | C) 30 | D) -15 |
| D) -18 | E) 20  | E) 18 |        |

### RESOLUCIÓN

**Tema:** Polinomios

Recuerde que

$$P_{(x)}=x^2+2x+5$$

suma de coeficientes= $P_{(1)}=8$

Para más de una variable

$$P_{(x; y)}=3x^2+5xy+6y^2$$

suma de coeficientes= $P_{(1; 1)}=14$

### Análisis y procedimiento

- $P_{(x; y)}=(2x^2-3y)^5$   
suma de coeficientes= $P_{(1; 1)}=(2-3)^5=-1$
- $Q_{(x; y)}=(x+y)^4$   
suma de coeficientes= $Q_{(1; 1)}=(1+1)^4=16$

Piden  $(-1)(16)=-16$

### RESPUESTA

-16

### PREGUNTA N.º 44

Halle la suma de los valores de  $x$  que satisfacen la ecuación

$$2|x+3|-3|x-6|+|x-15|=x+6$$

- A) -3
- B) -7
- C) 10
- D) -15
- E) 18

**RESOLUCIÓN**

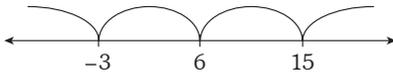
**Tema:** Ecuación con valor absoluto

Para resolver la ecuación

$$2|x+3| - 3|x-6| + |x-15| = x+6$$

trabajaremos por zonas o casos.

Es decir



**Análisis y procedimiento**

Se tiene  $2|x+3| - 3|x-6| + |x-15| = x+6$

1.º caso

$$x < -3: -2x-6+3x-18-x+15=x+6$$

de donde  $x = -15$

2.º caso

$$-3 \leq x < 6: 2x+6+3x-18-x+15=x+6$$

de donde  $x = 1$

3.º caso

$$6 \leq x < 15: 2x+6-3x+18-x+15=x+6$$

de donde  $x = 11$

4.º caso

$$x \geq 15: 2x+6-3x+18+x-15=x+6$$

de donde  $x = 3$

(no cumple la condición)

Las soluciones son  $-15; 1$  y  $11$

Entonces la suma de soluciones es  $-3$ .

**RESPUESTA**

$-3$

**PREGUNTA N.º 45**

Si  $r$  y  $s$  son las raíces reales distintas de  $x^2 - px + q = 0$ , entonces la ecuación cuyas raíces son  $r^2$  y  $s^2$  es

- A)  $x^2 + (p^2 - 2q)x + q^2 = 0$ .
- B)  $x^2 - (2q - 3p^2)x + q = 0$ .
- C)  $x^2 - (2p - 3q^2)x + p^2 = 0$ .
- D)  $x^2 - (2p - q^2)x + p = 0$ .
- E)  $x^2 + (2q - p^2)x + q^2 = 0$ .

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Ecuación cuadrática

**Teorema de Cardano**

Dada la ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0; a \neq 0 \text{ de raíces } r \text{ y } s$$

se cumple que

$$r + s = -\frac{b}{a}; rs = \frac{c}{a}$$

**Reconstrucción de una ecuación cuadrática de raíces  $r$  y  $s$**

$$x^2 - (r+s)x + rs = 0$$

**Análisis y procedimiento**

Se tiene la ecuación  $x^2 - px + q = 0$  de raíces  $r$  y  $s$ .

Por teorema de Cardano

$$r + s = p; rs = q$$

$$\text{De } (r+s)^2 = p^2$$

$$r^2 + s^2 + 2rs = p^2$$

$$r^2 + s^2 = p^2 - 2q$$

Además,  $(rs)^2 = q^2$ .

Piden la ecuación cuadrática de raíces  $r^2$  y  $s^2$ .

Utilizando la propiedad se tiene

$$x^2 - (r^2 + s^2)x + r^2s^2 = 0$$

Luego

$$x^2 - (p^2 - 2q)x + q^2 = 0$$

Dando forma se tiene

$$x^2 + (2q - p^2)x + q^2 = 0$$

**RESPUESTA**

$$x^2 + (2q - p^2)x + q^2 = 0$$

**PREGUNTA N.º 46**

Halle el conjunto solución de la inecuación

$$2^{x+4}(2^{x-4} - 1) < 2^x - 16.$$

- A)  $\langle 1, 16 \rangle$
- B)  $\langle 0, 16 \rangle$
- C)  $\langle 0, 4 \rangle$
- D)  $\langle 2, 8 \rangle$
- E)  $\langle 4, 64 \rangle$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Inecuaciones exponenciales

**Propiedad:** Para  $b > 1$  se cumple que

$$b^m < b^n \Leftrightarrow m < n$$

**Análisis y procedimiento**

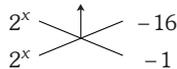
Se tiene la inecuación

$$2^{x+4}(2^{x-4} - 1) < 2^x - 16$$

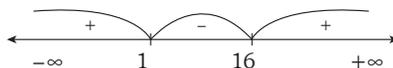
Efectuando

$$2^{2x} - 2^{x+4} < 2^x - 16$$

$$(2^x)^2 - 17 \cdot 2^x + 16 < 0$$



Puntos críticos en la recta numérica



Luego

$$1 < 2^x < 16$$

$$2^0 < 2^x < 2^4$$

Entonces

$$0 < x < 4$$

**RESPUESTA**

$$\langle 0, 4 \rangle$$

**PREGUNTA N.º 47**

La suma de las coordenadas de los puntos de intersección de las gráficas de las funciones  $f$  y  $g$ , definidas en el conjunto de los números reales

$$f(x) = x^2 - 2x + 3$$

$$g(x) = \frac{x}{2} + 2$$

es

- A)  $31/4$
- B)  $31/3$
- C)  $41/4$
- D)  $41/3$
- E)  $33/4$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Gráfica de funciones

Los puntos de intersección de la gráfica de las funciones  $f(x)$  y  $g(x)$  se obtienen igualándolos.

$$f(x) = g(x)$$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la suma de coordenadas de los puntos de intersección de las gráficas de las funciones  $f$  y  $g$ .

Datos:

$$f(x) = x^2 - 2x + 3; \quad g(x) = \frac{x}{2} + 2$$

Para obtener los puntos de intersección igualamos  $f(x) = g(x)$ , entonces

$$x^2 - 2x + 3 = \frac{x}{2} + 2$$

$$2x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$x = 2; \quad x = \frac{1}{2}$$

Reemplazando en la función  $g$  tenemos

$$x = 2; \quad g(2) = 3$$

$$x = \frac{1}{2}; \quad g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{4}$$

Entonces los puntos de intersección son  $(2; 3)$  y  $\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right)$ .

La suma de las coordenadas es

$$2 + 3 + \frac{1}{2} + \frac{9}{4} = \frac{31}{4}$$

**RESPUESTA**

31/4

**PREGUNTA N.º 48**

El sistema de ecuaciones lineales

$$x + y + z = 2$$

$$\alpha x + by + z = 4a$$

$$\alpha x + \beta y + z = 0$$

tiene la solución única  $(x_0, y_0, z_0)$  donde  $y_0 = 0$ . Halle la relación correcta entre  $a$  y  $\alpha$ .

A)  $4a\alpha = a + \alpha$

B)  $2a\alpha = a + \alpha$

C)  $8a\alpha = a + \alpha$

D)  $a\alpha = 2a + 2\alpha$

E)  $a\alpha = 4a + 4\alpha$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Sistema de ecuaciones lineales

Resolveremos el sistema lineal

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ \alpha x + by + z = 4a \\ \alpha x + \beta y + z = 0 \end{cases}$$

usando el método de reducción.

**Análisis y procedimiento**

Como  $y = 0$ , el sistema lineal se reduce a

$$\begin{cases} x + z = 2 & \text{(I)} \\ \alpha x + z = 4a & \text{(II)} \\ \alpha x + z = 0 & \text{(III)} \end{cases}$$

Restamos (I) de (II)

$$(a-1)x = 4a - 2 \quad \text{(IV)}$$

Restamos (I) de (III)

$$(\alpha-1)x = -2 \quad \text{(V)}$$

Dividimos (IV)  $\div$  (V)

$$\frac{a-1}{\alpha-1} = 1 - 2a$$

$$\rightarrow a-1 = (\alpha-1)(1-2a)$$

$$\rightarrow a-1 = \alpha-1 - 2a\alpha + 2a$$

$$\therefore 2a\alpha = a + \alpha$$

**RESPUESTA**

$$2a\alpha = a + \alpha$$

### PREGUNTA N.º 49

Se tiene un cono de revolución con área lateral y área de su base igual a  $136\pi \text{ cm}^2$  y  $64\pi \text{ cm}^2$  respectivamente. Halle el volumen del cono.

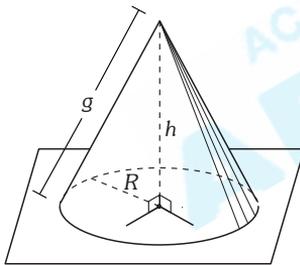
- A)  $160\pi \text{ cm}^3$
- B)  $200\pi \text{ cm}^3$
- C)  $190\pi \text{ cm}^3$
- D)  $364\pi \text{ cm}^3$
- E)  $320\pi \text{ cm}^3$

### RESOLUCIÓN

**Tema:** Cono de revolución

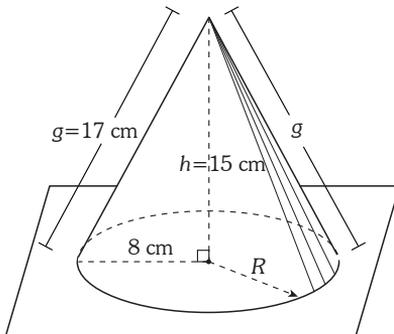
En todo cono de revolución se sabe que

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{\text{base}} &= \pi R^2 \\ \mathcal{A}_{\text{SL}} &= \pi Rg \\ \mathcal{V}_{\text{cono}} &= \frac{\pi R^2 h}{3} \end{aligned}$$



### Análisis y procedimiento

Nos piden  $\mathcal{V}_{\text{cono}}$



Datos

$$\mathcal{A}_{\text{SL}} = 136\pi \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{\text{base}} = 64\pi \text{ cm}^2$$

De los datos

$$\mathcal{A}_{\text{base}} = 64\pi \text{ cm}^2$$

$$\pi R^2 = 64\pi \text{ cm}^2$$

$$R = 8 \text{ cm}$$

Además,  $\mathcal{A}_{\text{SL}} = 136\pi \text{ cm}^2$

$$\pi(8 \text{ cm})(g) = 136\pi \text{ cm}^2$$

$$g = 17 \text{ cm} \text{ y } h = 15 \text{ cm}$$

Nos piden  $\mathcal{V}_{\text{cono}}$

$$\mathcal{V}_{\text{cono}} = \frac{\pi(8 \text{ cm})^2 \cdot 15 \text{ cm}}{3}$$

$$\therefore \mathcal{V}_{\text{cono}} = 320\pi \text{ cm}^3$$

### RESPUESTA

$$320\pi \text{ cm}^3$$

### PREGUNTA N.º 50

En un triángulo rectángulo  $ABC$ , recto en  $B$ , se inscribe un cuadrado  $PQRS$ , con  $P$  y  $S$  sobre la hipotenusa  $AC$ . Si  $AP = x \text{ cm}$ ,  $SC = y \text{ cm}$ , halle el área del círculo inscrito en el cuadrado.

A)  $xy \frac{\pi}{2} \text{ cm}^2$

B)  $xy \pi \text{ cm}^2$

C)  $2xy \pi \text{ cm}^2$

D)  $xy \frac{\pi}{3} \text{ cm}^2$

E)  $xy \frac{\pi}{4} \text{ cm}^2$

**RESOLUCIÓN**

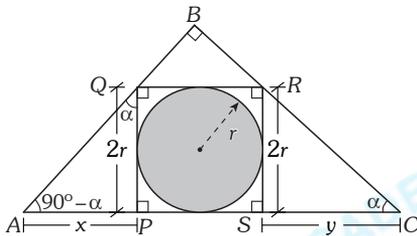
**Tema:** Área de regiones circulares

**Análisis y procedimiento**

Piden el área del círculo sombreado. Como los triángulos  $APQ$  y  $RSC$  son semejantes, entonces

$$\frac{x}{2r} = \frac{2r}{y}$$

$$\frac{xy}{4} = r^2$$



luego  $A_{\circ} = \pi r^2$

pero  $r^2 = \frac{xy}{4}$

$\therefore A_{\circ} = xy \frac{\pi}{4}$

**RESPUESTA**

$xy \frac{\pi}{4} \text{ cm}^2$

**PREGUNTA N.º 51**

En un triángulo  $ABC$ ,  $D$  es punto medio de  $\overline{AB}$  y  $E$  es un punto sobre  $\overline{BC}$ , tal que  $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ . Si  $P$  y  $Q$  son los puntos medios de  $\overline{AE}$  y  $\overline{DC}$ , respectivamente, y  $PQ=6$  cm, halle  $AC$ .

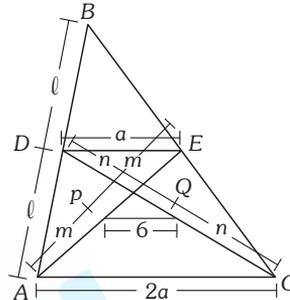
- A) 16 cm
- B) 28 cm
- C) 22 cm
- D) 24 cm
- E) 18 cm

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Cuadrilátero

**Análisis y procedimiento**

Piden  $AC$ .



Como  $AD=DB$  y  $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$

Entonces, por teorema de la base media en el triángulo  $ABC$  tenemos

$$DE = \frac{AC}{2} = a$$

Por dato, tenemos que  $P$  y  $Q$  son puntos medios de las diagonales  $\overline{AE}$  y  $\overline{DC}$  del trapecio, además,  $PQ=6$ .

Entonces, por teorema

$$6 = \frac{2a - a}{2}$$

$$a = 12$$

pero  $AC = 2a$

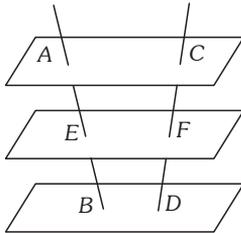
$$\therefore AC = 24$$

**RESPUESTA**

24 cm

### PREGUNTA N.º 52

En la figura, las 2 rectas intersecan los tres planos paralelos en los puntos A, E, B, C, F y D. Si  $AB=8$  cm,  $CD=12$  cm y  $FD-EB=1$  cm, halle CF.

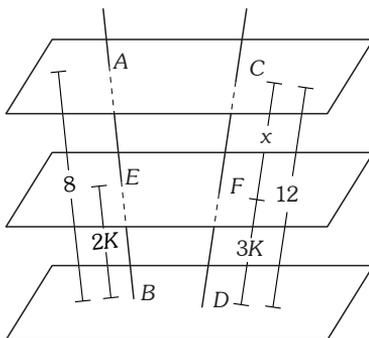


- A) 7 cm
- B) 8 cm
- C) 10 cm
- D) 11 cm
- E) 9 cm

#### RESOLUCIÓN

**Tema:** Geometría del espacio

#### Análisis y procedimiento



Nos piden  $CF=x$

Datos:  $AB=8$ ;  $CD=12$  y  $FD-EB=1$

Teorema de Tales en el espacio

$$\frac{EB}{8} = \frac{FD}{12}$$

$$\frac{EB}{2} = \frac{FD}{3} \rightarrow \begin{matrix} EB = 2K \\ FD = 3K \end{matrix}$$

Del dato tenemos que  $FD-EB=1$

$$3K-2K=1$$

$$K=1$$

Se observa que  $3K+x=12$

$$3+x=12$$

$$x=9$$

$$\therefore CF=9$$

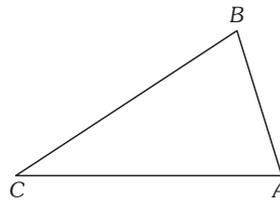
#### RESPUESTA

9 cm

### PREGUNTA N.º 53

En el triángulo ABC de la figura,  $m\hat{B}CA=15^\circ$  y  $m\hat{C}AB=30^\circ$ .

Halle  $\frac{CA}{AB} + \frac{AB}{BC}$ .

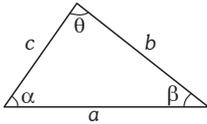


- A)  $\sqrt{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen}15^\circ$
- B)  $2\sqrt{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen}15^\circ$
- C)  $2\sqrt{2} \cos 15^\circ + \sqrt{2} \text{sen}15^\circ$
- D)  $3\sqrt{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen}15^\circ$
- E)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen}15^\circ$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Resolución de triángulos oblicuángulos

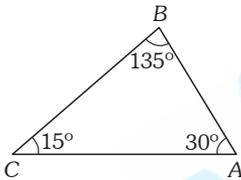
- Teorema de senos



$$\frac{a}{\text{sen } \theta} = \frac{b}{\text{sen } \alpha} = \frac{c}{\text{sen } \beta}$$

- Identidades trigonométricas del ángulo doble  
 $\text{sen } 2\theta = 2\text{sen } \theta \cos \theta$

**Análisis y procedimiento**



Por teorema de senos tenemos

$$\frac{CA}{\text{sen } 135^\circ} = \frac{AB}{\text{sen } 15^\circ} = \frac{BC}{\text{sen } 30^\circ}$$

$$\rightarrow \frac{CA}{AB} = \frac{\text{sen } 135^\circ}{\text{sen } 15^\circ}$$

$$\rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{\text{sen } 15^\circ}{\text{sen } 30^\circ} = \frac{\text{sen } 15^\circ}{2\text{sen } 15^\circ \cos 15^\circ}$$

Sumando

$$\frac{CA}{AB} + \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2\text{sen } 15^\circ} + \frac{1}{2\cos 15^\circ}$$

$$\frac{CA}{AB} + \frac{AB}{BC} = \frac{2\sqrt{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen } 15^\circ}{2(2\text{sen } 15^\circ \cos 15^\circ)}$$

$$\frac{CA}{AB} + \frac{AB}{BC} = \frac{2\sqrt{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen } 15^\circ}{2\text{sen } 30^\circ}$$

$$\rightarrow \frac{CA}{AB} + \frac{AB}{BC} = 2\sqrt{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen } 15^\circ$$

**RESPUESTA**

$$2\sqrt{2} \cos 15^\circ + 2\text{sen } 15^\circ$$

**PREGUNTA N.º 54**

Si  $\text{tg } \alpha + \text{ctg } \alpha = 4$  y  $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , halle  $W = \text{tg } \alpha - \text{ctg } \alpha$ .

- A)  $2\sqrt{3}$
- B)  $\sqrt{6}$
- C)  $2\sqrt{6}$
- D)  $3\sqrt{2}$
- E)  $4\sqrt{2}$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Identidades trigonométricas fundamentales

Identidades de Legendre

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

**Análisis y procedimiento**

Dato

$$\text{tg } \alpha + \text{ctg } \alpha = 4; \quad \frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

piden  $\omega = \text{tg } \alpha - \text{ctg } \alpha$

Por identidades de Legendre

$$(\text{tg } \alpha + \text{ctg } \alpha)^2 - (\text{tg } \alpha - \text{ctg } \alpha)^2 = 4\text{tg } \alpha \text{ctg } \alpha$$

$$\rightarrow 16 - \omega^2 = 4(1)$$

$$\rightarrow \omega = \pm 2\sqrt{3}$$

como  $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , entonces  $\operatorname{tg} \alpha > \operatorname{ctg} \alpha$

Luego  $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha > 0$

$$\therefore \omega = 2\sqrt{3}$$

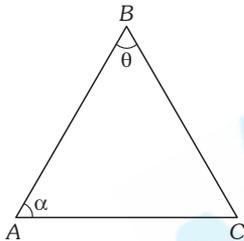
**RESPUESTA**

$$2\sqrt{3}$$

**PREGUNTA N.º 55**

El triángulo ABC de la figura tiene perímetro igual

a  $\frac{AC}{\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}$  cm. Si  $AB=BC$ , halle  $\alpha+\theta$ .

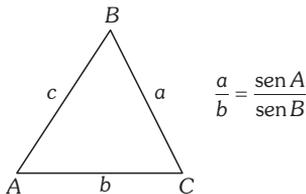


- A) 120°      B) 135°      C) 140°
- D) 150°      E) 130°

**RESOLUCIÓN**

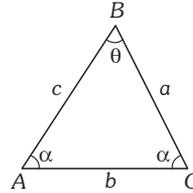
**Tema:** Resolución de triángulos oblicuángulos

Teorema de senos



Ángulo doble:  $\operatorname{sen} 2\alpha = 2\operatorname{sen} \alpha \operatorname{cos} \alpha$

**Análisis y procedimiento**



Del dato

$$a + b + c = \frac{b}{\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}$$

Como  $a=c$

$$\rightarrow 2a + b = \frac{b}{\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}$$

$$\rightarrow 2\frac{a}{b} + 1 = \frac{1}{\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}$$

$$\rightarrow 2\frac{\operatorname{sen} A}{\operatorname{sen} B} + 1 = \frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$2\frac{\operatorname{sen} A}{\operatorname{sen} B} + 1 = \frac{2}{\sqrt{3}} + 1$$

Del gráfico  $A=C=\alpha$ ;  $B=\theta=180^\circ-2\alpha$

Reemplazando

$$\rightarrow \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} 2\alpha} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{\operatorname{sen} \alpha}{2\operatorname{sen} \alpha \operatorname{cos} \alpha} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\rightarrow \operatorname{cos} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\therefore \alpha + \theta = 150^\circ$$

**RESPUESTA**

$$150^\circ$$

## LENGUAJE

## PREGUNTA N.º 56

Elija la alternativa con uso correcto de mayúsculas y minúsculas.

- A) El presidente Obama vendrá al Perú.
- B) Mis parientes llegaron al Oeste de la ciudad.
- C) El Papa Juan XXIII visitó Latinoamérica.
- D) El próximo mes viajará el ministro a CHile.
- E) Arequipa, 15 de Diciembre de 2010.

## RESOLUCIÓN

**Tema:** Uso de mayúsculas y minúsculas

Las mayúsculas son un tipo especial de grafías distintivas que permiten diferenciar una palabra o frase según el contexto. Su estudio forma parte de la ortografía, que se encarga del uso correcto de las normas.

## Análisis y argumentación

- Se escriben con mayúsculas los nombres propios como por ejemplo:
  - a. Nombres y apellidos: Juan, Luis, Alberto, Pérez, Obama, De Souza, etc.
  - b. Topónimos (lugares geográficos): Perú, Latinoamérica, Chile, etc.
  - c. Acontecimientos históricos: Revolución Industrial, Guerra Fría.
  - d. Instituciones: Ministerio de Educación, Museo de la Nación.
- Se escriben con minúsculas los nombres comunes, por ejemplo: los cargos (presidente, alcalde, ministro, rey, papa), los puntos cardinales (norte, sur, oeste) y los meses del año (enero, julio, diciembre), entre otros.

## RESPUESTA

El presidente Obama vendrá al Perú.

## PREGUNTA N.º 57

¿Cuál de las siguientes oraciones presenta una conjunción adversativa?

- A) Pedro es inteligente, luego es descuidado.
- B) Pedro es inteligente y, desde luego, descuidado.
- C) Pedro es inteligente, aunque descuidado.
- D) Pedro es inteligente y descuidado.
- E) Pedro es inteligente, pero descuidado.

## RESOLUCIÓN

**Tema:** La conjunción

La conjunción es un conector explícito que une palabras o proposiciones por coordinación o subordinación.

Ejemplo:

Andrea y Beatriz estudian porque desean triunfar.  
C. coordinante      C. subordinante

## Análisis y argumentación

En la oración *Pedro es inteligente, pero descuidado*, el nexos solo es adversativo por la idea de oposición.

En las otras oraciones, las partículas expresan otras ideas.

- “Luego” y “desde luego” equivalen a una conjunción conjuntiva por tanto.
- “Aunque” expresa un valor concesivo (Aunque sea descuidado, Pedro es inteligente).
- “Y” manifiesta la idea de unión, por ende, es un nexos copulativo.

## RESPUESTA

Pedro es inteligente, pero descuidado.

**PREGUNTA N.º 58**

Marque la alternativa en la que hay verbo irregular.

- A) Ayer vino el profesor de lenguaje.
- B) Ella trabaja en el nuevo teatro.
- C) Nosotros amamos a nuestros padres.
- D) Julio canta maravillosamente.
- E) Esa joven teme la oscuridad.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Verbo irregular

Un verbo irregular forma parte de la clasificación morfológica, la cual toma en cuenta la estructura y la pronunciación del verbo durante la conjugación. El verbo irregular es aquel que puede variar la pronunciación de su raíz o no respetar la desinencia de su verbo modelo (amar, temer o partir).

**Análisis y argumentación**

En la oración *Ayer vino el profesor de lenguaje*, el verbo “venir” es irregular, pues varía la pronunciación de su raíz (la vocal **e** cambia por la **i**). En el resto de oraciones, los verbos “trabajar”, “amar”, “cantar” y “temer” son regulares, ya que no varían la pronunciación de sus raíces, además, siguen las desinencias de sus verbos modelos.

Presente → cant-o, cant-as; trabaj-o, trabaj-as

Pasado → cant-é, cant-aste; trabaj-é, trabaj-aste

**RESPUESTA**

Ayer vino el profesor de lenguaje.

**PREGUNTA N.º 59**

Encuentre el término referido a la misma familia de palabras.

- I. Ferroso
- II. Fumarola
- III. Foliación
- IV. Filiación

- a. humo
- b. hijo
- c. hoja
- d. hierro

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

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Filiación léxica

La filiación léxica comprende la agrupación de palabras que devienen de una misma raíz. Por ejemplo:

- mano: manubrio, manecillas, manotazo
- sombra: sombrero, sombrilla, sombreado
- pie: pedal, pedestre, podólogo

**Análisis y argumentación**

La palabra “ferroso” proviene del latín *ferrum*, el cual devino en “hierro”.

“Fumarola” es una palabra italiana que proviene del latín *fumaus*, y de ella deviene “humo”.

En el caso de “foliación”, su raíz proviene del latín *folia*, que devino en “hoja”.

La raíz de la palabra “filiación” es latina, *filiu*; durante su evolución devino en “hijo”.

**RESPUESTA**

Id, IIa, IIIc, IVb

**PREGUNTA N.º 60**

Seleccione la alternativa en la que el término subrayado tiene significado connotativo.

- A) El perro negro se lastimó la cola.
- B) Ella compró una cartera de cuero.
- C) Preparó una rica ensalada de palta.
- D) Piero quedó ciego en un accidente.
- E) A mi tío Juan, se le fue la mano.

**RESOLUCIÓN****Tema:** Sentidos

El sentido es la direccionalidad que se le da al significado en determinados contextos y situaciones. Este se divide en denotado y connotado.

**Análisis y argumentación**

El sentido denotado es el significado objetivo y primario de una palabra, por ejemplo:

El perro negro se lastimó la cola  
Ella compró una cartera de cuero  
Preparó una rica ensalada de palta  
Piero quedó ciego en un accidente

El sentido connotado consiste en los significados secundarios o agregados y las asociaciones subjetivas de una expresión, por ejemplo:

Esa chica es un cuero  
Me da palta hablar en público  
A mi tío Juan, se le fue la mano  
Ese problema, trae cola

**RESPUESTA**

A mi tío Juan, se le fue la mano.

**PREGUNTA N.º 61**

¿Cuál de los compuestos contiene una palabra grave con tilde, la misma que cuando está aislada no la tiene?

- A) Portahúle
- B) Balompié
- C) Ciempiés
- D) Fácilmente
- E) Hábilmente

**RESOLUCIÓN****Tema:** Acentuación de palabras compuestas

Las palabras compuestas son aquellas que están conformadas por dos o más lexemas. Estos presentan independientemente sus acentos propios, pero

al fusionarse, solo el último conserva su acento.

Ejemplo:

porta(grave) + hule(grave) = portahúle (grave)  
balón (aguda) + pie(monosílabo) = balompié (aguda)  
cien(monosílabo) + pies(monosílabo) = ciempiés (aguda)

**Análisis y argumentación**

Como se puede apreciar, la única alternativa que posee una palabra compuesta grave con tilde es la "A" (portahúle).

Esta palabra fue producto de la unión de dos palabras graves (porta+hule) que independientemente no llevan tilde por regla general y que al fusionarse se da un caso de acentuación especial para marcar el hiato acentual sobre la vocal cerrada "u".

Las palabras fácilmente y hábilmente son elementos adverbializados, cuyo primer término, (fácil y hábil) son graves con tilde de manera independiente.

**RESPUESTA**

Portahúle

**PREGUNTA N.º 62**

Indique la alternativa con puntuación correcta.

- A) Baladas, cumbias y salsa: esa es la música que gusta a la gente; pero, a la juventud actual el pop el perreo y el rap.
- B) Baladas, cumbias y salsa: esa es la música que gusta a la gente; pero, a la juventud actual, el pop, el perreo y el rap.
- C) Baladas, cumbias y salsa, esa es la música que gusta a la gente, pero a la juventud actual, el pop, el perreo y el rap.
- D) Baladas, cumbias y salsa, esa es la música que gusta a la gente; pero, a la juventud actual el pop, el perreo y el rap.
- E) Baladas, cumbias y salsa, esa es la música, que gusta a la gente, pero a la juventud actual, el pop, el perreo y el rap.

**RESOLUCIÓN****Tema:** Signos de puntuación

Los signos de puntuación son signos auxiliares de la escritura cuyo uso correcto brinda una adecuada comprensión del texto y da coherencia al enunciado.

**Análisis y argumentación**

Según la frase planteada, la correcta puntuación sería sucesivamente:

- La coma enumerativa une elementos comunes, por ejemplo: *baladas, cumbias y salsa...*
- Los dos puntos sintetizan una idea anterior, por ejemplo: *baladas, cumbias y salsa: esa es la música que gusta a la gente...*
- El punto y coma une ideas a través de un nexo, por ejemplo: *...la música que gusta a la gente; pero...*
- La coma explicativa incidental agrega ideas complementarias, por ejemplo: *...pero, a la juventud actual, el pop...*
- La coma enumerativa relaciona elementos semejantes, por ejemplo: *... el pop, el perreo y el rap.*

**RESPUESTA**

Baladas, cumbias y salsa: esa es la música que gusta a la gente; pero, a la juventud actual, el pop, el perreo y el rap.

**LITERATURA****PREGUNTA N.º 63**

El pícaro, uno de los personajes más caracterizados de la narrativa española del Siglo de Oro, es reconocido como un

- colaborador.
- antagonista.
- bufón.

- idealista.
- antihéroe.

**RESOLUCIÓN****Tema:** Narrativa del Siglo de Oro

El Siglo de Oro corresponde a la etapa de mayor esplendor de la literatura española, comprendida entre los siglos XVI y XVII. En cuanto a la narrativa, se desarrollan diversos tipos de novelas: pastoriles, bizantinas, moriscas, de caballerías y picarescas.

**Análisis y argumentación**

La novela picaresca es considerada una composición típicamente española. En ella se describen situaciones de hambre, miseria y marginalidad; narradas de manera autobiográfica por el personaje pícaro, quien se vale de artimañas y una serie de antivalores que lo convierten en un *antihéroe*. Un caso ejemplar es el personaje Lázaro de la novela *El Lazarillo de Tormes*.

**RESPUESTA**

antihéroe

**PREGUNTA N.º 64**

Señale cuál de las alternativas presenta la relación correcta entre autor y obra literaria.

- César Vallejo - *Simbólicas*
- José María Arguedas - *Los ríos profundos*
- José María Eguren - *Poemas humanos*
- Manuel González Prada - *El mundo es ancho y ajeno*
- Abraham Valdelomar - *Prosas profanas*

**RESOLUCIÓN****Tema:** Literatura peruana

José María Arguedas (1911 - 1969), antropólogo y escritor peruano, considerado como uno de los máximos representantes del Indigenismo.

Su gran aporte fue la revaloración de la cultura andina y la difusión del arte popular.

### **Análisis y argumentación**

Su novela más representativa es *Los ríos profundos*, en la cual nos narra la historia del niño Ernesto, fiel testigo de los valores contrapuestos de la cultura occidental e indígena. Otra novela representativa del Indigenismo es *El mundo es ancho y ajeno* de Ciro Alegría.

En el periodo posmodernista, destaca el poemario *Simbólicas* de José María Eguren; en la poesía modernista, *Prosas profanas* de Rubén Darío; en la poesía de compromiso social, *Poemas humanos* de César Vallejo.

### **RESPUESTA**

José María Arguedas - *Los ríos profundos*

### **PREGUNTA N.º 65**

En España, destacaron nítidamente la Generación del 98 y la del 27; ¿cuál de los siguientes escritores perteneció a esta última?

- A) Miguel de Cervantes Saavedra
- B) Antonio Machado
- C) Juan Ramón Jiménez
- D) Pedro Calderón de la Barca
- E) Federico García Lorca

**Tema:** Generación del 98 y del 27

A raíz del Desastre Nacional y de la llegada del modernismo a España, comienza la renovación de su literatura, que se había estancado en la tendencia realista. La Generación del 98 buscaría la apertura de España hacia el resto de Europa y

la revaloración de su propia tradición (historia, literatura y paisaje). Después de aquella, con la aparición de las vanguardias y la celebración del tricentenario de la muerte de Góngora, se reúne un grupo de escritores que impulsa la fusión de las nuevas tendencias con la tradición poética y popular de España.

### **Análisis y argumentación**

Federico García Lorca es uno de los poetas más representativos de la Generación del 27 en la vertiente neopopular (otros son Gerardo Diego, Vicente Aleixandre, Dámaso Alonso, etc.). Su obra dramática más conocida es *Bodas de sangre*, tragedia que retrata la fuerza de las pasiones; mientras que, en poesía, destaca el poemario *Romancero gitano*, en el que inserta elementos del pueblo cingaro en poemas de clara influencia surrealista.

Antonio Machado es el poeta más importante de la Generación del 98, Juan Ramón Jiménez desarrolla inicialmente un estilo modernista; Cervantes y Calderón representan la narrativa y el teatro del barroco español dentro de la Edad de Oro, respectivamente.

### **RESPUESTA**

Federico García Lorca

### **PSICOLOGÍA**

### **PREGUNTA N.º 66**

La etapa de la vida en la que la estimulación, o la carencia de ella, tiene un mayor impacto en el desarrollo de la persona es conocida como

- A) tiempo manifiesto.
- B) etapa intermedia.
- C) periodo crítico.
- D) periodo inicial.
- E) susceptibilidad madurativa.

**RESOLUCIÓN****Tema:** Desarrollo humano

El desarrollo humano es un proceso de cambios que no solo consiste en el crecimiento físico, sino también en la evolución mental y social.

**Análisis y argumentación**

Existen determinados momentos en que un evento tiene un impacto específico en el desarrollo. Por ejemplo, tenemos momentos críticos para la aparición del lenguaje en el infante, que implica una estimulación adecuada de los adultos.

**RESPUESTA**

periodo crítico

**PREGUNTA N.º 67**

En el experimento de condicionamiento clásico de Pavlov, cuando el sonido de la campana llega a producir salivación en el perro, dicho sonido se ha convertido en

- A) estímulo incondicionado.
- B) respuesta condicionada.
- C) respuesta incondicionada.
- D) estímulo condicionado.
- E) estímulo neutro.

**Tema:** Condicionamiento clásico

Los condicionamientos son mecanismos que permiten modificar conductas a partir de las relaciones entre estímulos y respuestas.

**Análisis y argumentación**

Uno de estos procedimientos es el condicionamiento clásico en el que se dan relaciones entre estímulos (EN - EI). Al estímulo que inicialmente no provoca la respuesta refleja, se le denomina estímulo neutro (EN) y al estímulo que lo provoca

de manera natural, estímulo incondicionado (EI). Luego de las asociaciones entre el EN y EI, el primero adquiere la propiedad de sustituir al segundo denominándose ahora estímulo condicionado (EC), el cual provoca una respuesta condicionada (RC).

**RESPUESTA**

estímulo condicionado

**PREGUNTA N.º 68**

Ingresar a una universidad prestigiosa y de gran demanda contribuye a satisfacer la necesidad de

- A) pertenencia.
- B) aprobación.
- C) logro.
- D) afiliación.
- E) seguridad.

**RESOLUCIÓN****Tema:** Motivación

La motivación como proceso psicológico surge de una necesidad que genera un motivo, el cual impulsa la conducta del sujeto hacia el logro de una meta.

**Análisis y argumentación**

Entre las teorías de la motivación que explican este proceso, tenemos a la de Mc. Clelland, quien plantea tres tipos de necesidades sociales: necesidad de logro, afiliación y poder.

En la necesidad de logro, el sujeto busca alcanzar objetivos con criterio de excelencia, de sentirse dotado, realizado, gratificado y con talento.

**RESPUESTA**

logro

## EDUCACIÓN CÍVICA

## PREGUNTA N.º 69

La diversidad cultural en el Perú se remonta

- A) al Imperio de los incas.
- B) a la llegada de los españoles.
- C) al proceso de migración interna.
- D) a la época preincaica.
- E) a la independencia de España.

## RESOLUCIÓN

**Tema:** Diversidad cultural

La diversidad cultural en nuestro país es un fenómeno, cuyos orígenes se remontan a la llegada de los primeros habitantes del Perú. Hace casi veinte mil años los primeros seres humanos que ingresaron a nuestro territorio tuvieron que adaptarse a la gran diversidad geográfica que encontraron: áridos y cálidos desiertos, elevadas y frías montañas, además de exuberantes selvas tropicales, etc.

**Análisis y argumentación**

Cada uno de los grupos humanos que se estableció en nuestro territorio tuvo que desarrollar un estilo de vida propio para dominar su entorno. Es así como ante la variedad de climas generaron, por ejemplo, una vestimenta determinada, un tipo de alimentación en particular y un conjunto de creencias propias. Este proceso de diversificación cultural se consolidó en los diversos periodos de nuestra historia, incluso hasta la época preincaica. Los clanes o ayllus que se organizaban crearon diversas formas culturales, con gran creatividad, con tecnologías agrícolas y organización política particular. Fue el caso de los ichmas, los tallanes, los chachapoyas, los huarpas, los moche, los sicán, entre otros.

## RESPUESTA

a la época preincaica

## PREGUNTA N.º 70

Es un medio alternativo para la solución de conflictos con otras personas donde un tercero facilita la comunicación.

- A) Interdicción
- B) Arbitraje
- C) Hábeas corpus
- D) Acción de amparo
- E) Conciliación

## RESOLUCIÓN

**Tema:** Cultura de paz y mecanismos de solución de conflictos

**Análisis y argumentación**

La “cultura de paz” es un concepto promovido por las Naciones Unidas para lograr una convivencia democrática y pacífica entre todas las personas al margen de sus diferencias, sobre todo, en un mundo cada vez más conflictivo debido a la desigualdad y la explotación. Según este enfoque, los conflictos son pugnas de intereses entre dos o más partes. Para resolverlos debemos recurrir a los mecanismos pacíficos, como la negociación, la mediación y la conciliación.

La **negociación** es el proceso en el cual las partes implicadas llegan directamente a un acuerdo. Cuando este no es posible, se recurre a una tercera persona neutral (mediador) para dirigir el proceso de solución al conflicto, la **mediación**. Finalmente, el último mecanismo es la **conciliación**, en esta el intermediario propone alternativas de solución sin ser neutral. En el Perú, la conciliación es reconocida legalmente y es ejercida por centros de conciliación privados antes de pasar a los litigios en el Poder Judicial.

El medio alternativo de solución de conflictos donde un tercero facilita la comunicación es la **conciliación**.

## RESPUESTA

Conciliación

**HISTORIA DEL PERÚ****PREGUNTA N.º 71**

Max Uhle, arqueólogo alemán, autor de la teoría inmigracionista, sostiene que la alta cultura peruana tuvo su origen en

- A) Australia.
- B) Polinesia.
- C) Melanesia.
- D) Mesoamérica.
- E) Micronesia.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Origen de la cultura peruana

Durante la República Aristocrática (inicios del siglo XX), a la luz del difusionismo cultural planteado en Europa, el cual sostenía que partiendo de una civilización originaria se difundió el logro cultural a otras zonas, se desarrolló en el Perú la teoría inmigracionista de Max Uhle. Como respuesta a dicho planteamiento, Julio C. Tello elaboró la teoría autoctonista.

**Análisis y argumentación**

A inicios del siglo XX, el arqueólogo alemán Max Uhle (director del Instituto de Cultura Peruana) sostuvo que las altas culturas en el Perú tuvieron su origen en Mesoamérica. Los mayas, que vendrían a ser cultura matriz, influyeron culturalmente, por vía terrestre y marítima, a las poblaciones de pescadores primitivos de la Costa peruana. Uhle, para demostrar su afirmación, arguyó que las pirámides escalonadas de Mesoamérica (Tikal, Chichén Itzá) presentaban características similares con las pirámides truncas de las culturas Proto Chimú (Moche) y Proto Nasca (Nasca), así pues el desarrollo cultural costero sería el más antiguo del Perú, el mismo que dio origen a las culturas de la Sierra (como Chavín) mediante un proceso de difusión cultural.

**RESPUESTA**

Mesoamérica

**PREGUNTA N.º 72**

En el virreinato del Perú, el término empleado para designar a los esclavos que huían del trabajo opresivo en busca de libertad fue

- A) quilombo.
- B) palenque.
- C) cimarrón.
- D) mandingo.
- E) mogollón.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** La sociedad colonial

Durante el Perú colonial, las diversas actividades económicas requirieron mano de obra de bajo costo. En su gran mayoría se hizo uso del trabajo indígena, pero también el tráfico de esclavos dotó de fuerza laboral para las minas, viñedos y trapiches. Su condición de vida los llevó a organizar fugas masivas y pasar a ser denominados “cimarrones”.

**Análisis y argumentación**

Los cimarrones encontraban refugio en los palenques, que eran aldeas clandestinas ubicadas muy lejos de la autoridad virreinal. Estos grupos contaban con autoridades, como por ejemplo el “Rey de Palenque”, que en su gran mayoría era un negro de origen africano (originario). Entre sus prácticas más comunes tenemos el “bandolerismo” como el asalto de viajeros en medio de los caminos. Muchos al ser capturados eran interrogados y torturados por religiosos en el llamado “tribunal de la santa hermandad”.

**RESPUESTA**

cimarrón

**PREGUNTA N.º 73**

La educación popular en el Perú colonial se desarrolló en

- A) iglesias y talleres.
- B) colegios y escuelas.
- C) colegios mayores y universidades.
- D) conventos y monasterios.
- E) colegios de caciques y hospitales.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** La educación colonial

El sistema educativo durante el régimen colonial se caracterizó por su marcado elitismo. Mientras que los círculos aristocráticos y adinerados tenían acceso a una enseñanza rigurosa y de calidad, la ciudadanía pobre debía conformarse con la instrucción con fines laborales y el adoc-trinamiento religioso.

**Análisis y argumentación**

Los colegios mayores y universidades estaban reservados para las clases altas y hasta existía la posibilidad de que realizaran estudios en Europa. Los sectores populares en el campo laboral se encontraban más cercanos a lo artesanal y sentían que su capacitación como trabajadores en los talleres era suficiente para poder obtener un sustento económico.

Algunas familias firmaban “contratos de aprendizaje” para que sus miembros sean incorporados a los talleres como “aprendices”.

Por otro lado, las órdenes religiosas se dedicaron a la impartición de la doctrina católica. Por medio de la enseñanza parroquial se inculcaban el conformismo y la resignación ante las condiciones precarias de vida.

**RESPUESTA**

iglesias y talleres

**PREGUNTA N.º 74**

Entre las causas más importantes que provocaron el movimiento de Pedro Pablo Atusparia están

- A) el impuesto de la República y el de la sal.
- B) la contribución personal y la conscripción vial.
- C) la pobreza de los indios y la contribución personal.
- D) la contribución personal y el despojo de tierras.
- E) el impuesto de la República y el pontazgo.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Segundo Militarismo (1883-1895)

Es la etapa posterior a la Guerra con Chile (1883), donde los grupos dominantes en el Perú terminaron como los grandes derrotados en la guerra. Estos tomaron como prioridad la “reconstrucción nacional”, que consistiría en la obtención de mayores ingresos a través de la recaudación de impuestos, siendo los más perjudicados los sectores populares (campesinos). El representante del sector oligárquico sería Miguel Iglesias (1883-1885).

**Análisis y argumentación**

Una vez terminada la Guerra con Chile (1879-1883), el Perú se encontraba en bancarrota fiscal y el proyecto civilista truncado, siendo los caudillos militares los encargados de la “reconstrucción nacional”. Miguel Iglesias, con el respaldo de los terratenientes norteños, continuaba siendo presidente posterior a la guerra. En su gobierno efectuó algunas medidas, entre las cuales encontramos la recaudación de tributos como la “contribución personal” y los trabajos obligatorios, “trabajos de la República” en favor del Estado, bajo pena de multas o despojo de tierras en caso de incumplimiento. Estas medidas afectaron principalmente al departamento de

Áncash, donde predominaba el gamonalismo y la servidumbre, lo cual provocaría la rebelión de Atusparia, quien era el representante de los alcaldes de varias comunidades. Este movimiento tendría un carácter antifiscal y antifeudal y contó con el respaldo popular.

**RESPUESTA**

la contribución personal y el despojo de tierras

**HISTORIA UNIVERSAL****PREGUNTA N.º 75**

El conocimiento especializado que auxilia a la Historia, y que se dedica a analizar e interpretar las inscripciones encontradas en los restos materiales, es denominado

- A) paleografía.
- B) heráldica.
- C) numismática.
- D) tipografía.
- E) epigrafía.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Disciplinas auxiliares de la Historia

Las disciplinas auxiliares son subordinadas al campo de los estudios históricos.

Estas disciplinas generan un conocimiento útil para el historiador en sus diversas investigaciones.

**Análisis y argumentación**

La epigrafía es la disciplina que estudia las inscripciones hechas en materiales duros o sólidos (piedras, huesos, metales, madera, etc.). Ello permite descifrar e interpretar buscando la mayor cantidad de información. Los primeros materiales epigráficos aparecieron en Mesopotamia.

Ejemplos: las inscripciones encontradas en la piedra de Behistán, como también en palacios y tumbas egipcias.

**RESPUESTA**

epigrafía

**PREGUNTA N.º 76**

La división política de las provincias en la cultura de los persas recibía el nombre de

- A) condados.
- B) reinos.
- C) principados.
- D) satrapías.
- E) regiones.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Persia

La sociedad esclavista era dominada por estados en continua expansión, que para fortalecer su centralización política hacían uso de complejos sistemas administrativos. En Medio Oriente se tiene a imperios como los medos y persas, quienes se organizaron a través de provincias (satrapías) para un mayor dominio de las regiones sometidas.

**Análisis y argumentación**

El Imperio persa se desarrolló en la región de Medio Oriente en el milenio I a.n.e.

Herederos de la tradición de los medos, a quienes finalmente se imponen con Astiages, el Imperio persa logró su máxima expansión con Darío I, controlando el territorio entre el Indo y el Asia Menor. Para un mayor dominio imperial, Darío impulsó una completa reforma administrativa:

- Fundó provincias unitarias, *satrapías* (usadas en menor grado por los medos), que bajo el mando del gobernador (*sátrapa*) cumplían funciones judiciales, administrativas, militares y el control del orden público.
- Introdujo el ejército permanente.
- Impuso la guardia personal: los Inmortales.
- Unificó la moneda.

Con el desarrollo de las guerras médicas y las revueltas internas, el Imperio persa se desmembró hasta ser sometido en el siglo IV a.n.e. por la expansión macedónica (Alejandro Magno).

**RESPUESTA**

satrapías

**PREGUNTA N.º 77**

El teatro, tal como lo conocemos, fue un invento de los

- A) romanos.
- B) fenicios.
- C) griegos.
- D) egipcios.
- E) persas.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Cultura griega - teatro

El teatro es una expresión de la literatura. Está relacionado a la puesta en escena de un argumento, que es interpretado por actores. El teatro es el “lugar para contemplar”.

**Análisis y argumentación**

Los orígenes del teatro lo encontramos en los antiguos ritos prehistóricos, expresados por ejemplo en las pinturas rupestres, donde las escenas de cacería servían para iniciar a las bandas que imitaban dicha actividad. La música y la danza eran el complemento adecuado.

Los pueblos de la Antigüedad lo relacionaron con el ritual divino. En la Antigua Grecia, el teatro era una fiesta en honor a la vendimia y al dios Dionisios. Los griegos construyeron las primeras graderías e innovaron el argumento para el público, generando “catarsis” o purgación de sentimientos. La tragedia y la comedia fueron añadidos por Esquilo (*Orestíada*) y Sófocles (*Edipo rey*), Eurípides (*Medea*) y Aristófanes (*Las ranas*).

Podemos decir que el teatro, tal como lo conocemos, fue un invento de los **griegos**.

**RESPUESTA**

griegos

**PREGUNTA N.º 78**

El absolutismo, gobierno de rey con plena y entera voluntad, es conocido también como

- A) regalismo.
- B) bullonismo.
- C) mercantilismo.
- D) liberalismo.
- E) providencialismo.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Monarquías absolutistas

El absolutismo tuvo su apogeo en el siglo XVII. Fue en Francia y en Inglaterra donde principalmente se afianzó, más tarde se consolidará en Prusia, Austria y Rusia, aunque con algunas variantes.

**Análisis y argumentación**

Desde el siglo XV, los antiguos nobles feudales entraron en decadencia por el avance comercial y el desgaste del latifundismo. Es así que algunos reyes, financiados por ricos burgueses, se alzaron como autoridades centralistas que empezaron a controlar los impuestos, los talleres, la Iglesia y la población; es decir, establecieron un régimen absolutista, pues concentraban en manos del rey toda decisión política. Esta característica es llamada también regalismo, un gobierno donde la decisión y el poder está definido sin control, por encima de las leyes y sin consultar a nadie.

**RESPUESTA**

regalismo

## GEOGRAFÍA

### PREGUNTA N.º 79

En el Protocolo de Kioto, celebrado en 1997, se estableció que los países ..... debían .....

- A) en desarrollo - incrementar las actividades industriales.
- B) desarrollados - reducir sus emisiones de gases tóxicos.
- C) de Europa - desarrollar nuevas formas de energía.
- D) del continente africano - consumir más combustible fósil.
- E) del continente americano - celebrar reuniones anuales.

### RESOLUCIÓN

**Tema:** Contaminación atmosférica

Una de las causas del calentamiento global y el llamado cambio climático es el aumento de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, cuyas emisiones provienen principalmente de la quema de combustibles fósiles (petróleo y carbón).

### Análisis y argumentación

El Protocolo de Kioto (1997) es un acuerdo internacional que busca limitar las emisiones de los GEI de los países desarrollados (industrializados). Este constituyó un avance en la solución del problema, sin embargo, se encuentra limitado por los intereses de los grandes monopolios petroleros. Debido a ello, EE.UU. no llegó a ratificar dicho protocolo, además, los montos de reducción de GEI son mínimos (aproximadamente 5% respecto al volumen emitido en 1990).

### RESPUESTA

desarrollados - reducir sus emisiones de gases tóxicos

### PREGUNTA N.º 80

El punto donde se originan las ondas sísmicas recibe el nombre de

- A) hipocentro.
- B) epicentro.
- C) falla.
- D) zócalo.
- E) placa tectónica.

### RESOLUCIÓN

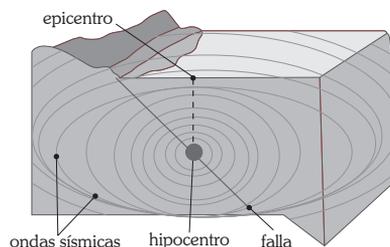
**Tema:** Tectónica de placas

Las placas tectónicas y su constante dinámica dan lugar a la liberación de energía, la cual se manifiesta de diversas formas: como erupciones volcánicas, geiser, sismos, etc.

### Análisis y argumentación

Las ondas sísmicas son aquellas que originan la vibración, así como la transformación de la corteza, siendo las ondas (P) primarias las más rápidas y las ondas (S) secundarias las más lentas; estas ondas tienen su origen en el hipocentro o foco, que se encuentra ubicado generalmente en los límites de las placas a cierta profundidad. Cuando estas ondas sísmicas alcanzan la superficie terrestre, dan lugar al epicentro.

En la imagen se observa el lugar de origen de las ondas sísmicas.



### RESPUESTA

hipocentro

**PREGUNTA N.º 81**

La abundancia del plancton en el mar peruano se debe a la

- A) presencia de aguas tropicales.
- B) baja salinidad de sus aguas.
- C) alta salinidad de sus aguas.
- D) profundidad de sus aguas.
- E) escasez de depredadores.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Mar peruano

El mar peruano es considerado uno de los mares con mayor riqueza debido a la gran diversidad de especies que posee, condición que se encuentra estrechamente vinculada con la abundancia del plancton que constituye la base de la cadena alimenticia.

**Análisis y argumentación**

La abundancia del plancton en nuestro mar se debe, principalmente, a las condiciones de temperatura (frío, en promedio 18 °C) y a la disponibilidad de nutrientes que sirven de alimento al plancton (asociado al afloramiento). Además, la condición del relieve submarino (amplitud del zócalo) favorece la captación de luz que permite la fotosíntesis. La salinidad alta y la mayor viscosidad también son considerados factores de riqueza, pues contribuyen a la flotabilidad del plancton.

**RESPUESTA**

alta salinidad de sus aguas

**PREGUNTA N.º 82**

El continente considerado el más austral y sísmicamente más estable es

- A) América.
- B) Antártida.
- C) Asia.
- D) Europa.
- E) África.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Antártida

El continente antártico posee una superficie de 13 209 000 km<sup>2</sup> y concentra gran cantidad de recursos naturales: hidrocarburos, flora, fauna y recursos hídricos. Presenta una forma casi circular y se ubica en la zona más austral del planeta. Es uno de los continentes más fríos y secos debido a su ubicación en la zona de alta latitud.

**Análisis y argumentación**

Según la teoría de la tectónica de placas, los continentes se hallan en continuo desplazamiento sobre el planeta, generando una desigual distribución de estos.

En el continente antártico existe una baja sismicidad a causa de su estructura geológica, que en su mayor extensión está conformada por áreas antiguas.



La Antártida formó parte del escudo precámbrico (antiguo continente).

**RESPUESTA**

Antártida

**ECONOMÍA****PREGUNTA N.º 83**

El término “*oikonomos*” fue utilizado por los griegos para referirse a la capacidad personal en la administración

- A) de la tierra.
- B) del trabajo.
- C) de la producción.
- D) del dinero.
- E) de la casa.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Economía

Es importante la etimología de la palabra *economía* porque nos da el primer significado que tuvo para los griegos en la Antigüedad, tomando en cuenta el escaso desarrollo de las fuerzas productivas para esa época.

**Análisis y argumentación**

La palabra *economía* tiene su origen en Grecia. Está compuesta por dos voces que son *oikos* (casa) y *nomos* (ley, gobierno, administración). El primero que la utilizó fue el filósofo Jenofonte (fines del siglo V y principios del siglo IV a. n. e.), quien la mencionó en su libro *El económico* como el arte de administrar bien la casa, entendiendo por casa lo que hoy se conoce como patrimonio, que en aquella época era la vivienda, tierras, herramientas, animales, esclavos, entre otros.

**RESPUESTA**

de la casa

**PREGUNTA N.º 84**

El tributo considerado como barrera en el comercio internacional con el propósito de proteger la producción nacional es

- A) el arancel.
- B) la cuota.
- C) el *dumping*.
- D) el subsidio.
- E) la subvención.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Comercio exterior

**Análisis y argumentación**

El comercio internacional es el intercambio de bienes entre los países, así por ejemplo, un país vende bienes hacia el exterior (exportaciones) al mismo tiempo que compra bienes de otros países (importaciones). Actualmente, todas las economías realizan intercambios comerciales en mayor o menor medida (grado de apertura); sin embargo, las economías aún mantienen barreras económicas que restringen el comercio exterior, tales como los aranceles, las cuotas de importación, las barreras fitosanitarias, etc.

El arancel es un tributo que grava la importación de bienes y es considerado una barrera al comercio internacional, pues eleva los precios de los bienes importados y, en ese sentido, es un mecanismo de protección de la industria nacional.

**RESPUESTA**

el arancel

**PREGUNTA N.º 85**

El incremento del impuesto a las ventas de los bienes o servicios tiene un carácter ....., pues ..... a los consumidores a adquirirlos.

- A) proporcional - induce
- B) progresivo - atrae
- C) regresivo - disuade
- D) directo - afecta
- E) indirecto - grava

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Tributos

**Análisis y argumentación**

El Estado para poder llevar a cabo sus actividades se financia de diversas formas, una de ellas es mediante el cobro de tributos, los cuales pueden ser impuestos, tasas o contribuciones.

Los impuestos se constituyen como el principal componente de los tributos, los cuales se clasifican en directos e indirectos.

Clases de impuestos	Directos	Indirectos
Definición	Afectan o gravan al patrimonio y al ingreso del consumidor.	Afectan o gravan a las ventas, al consumo y a la producción. Se incluyen en los precios finales de los bienes o servicios.
Son de carácter	Progresivo	Regresivo
Ejemplo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impuesto a la renta</li> <li>Impuesto predial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impuesto a las ventas</li> <li>Impuesto selectivo al consumo</li> </ul>

El impuesto es de carácter progresivo cuando a mayor ingreso le corresponde pagar una mayor tasa de impuestos; será de carácter regresivo cuando a mayor ingreso le corresponde pagar menor tasa de impuestos.

**RESPUESTA**

indirecto - grava

**PREGUNTA N.º 86**

En el desarrollo de la humanidad, la decisión de transformar los recursos naturales en bienes se orienta, fundamentalmente, a

- A) intercambiarlos en el mercado.
- B) satisfacer una necesidad.
- C) competir en el mercado.
- D) producirlos para el mercado.
- E) hacer eficiente el trabajo.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Proceso económico

**Análisis y argumentación**

El proceso económico implica un conjunto de actividades económicas realizadas por el hombre, las cuales están orientadas a satisfacer las necesidades humanas. Dicho proceso incluye una serie de etapas.

- a. **Producción:** Implica transformar los factores productivos en bienes y servicios.
- b. **Circulación:** Se intercambian los productos a través del mecanismo de mercado en el cual se establece el precio.
- c. **Distribución:** Se lleva a cabo la retribución a los propietarios de los factores productivos.
- d. **Consumo:** Se utilizan los bienes y servicios para satisfacer las necesidades.
- e. **Inversión:** Se adquieren bienes de capital para reponer o incrementar la capacidad productiva.

El fin último del proceso económico es la **satisfacción de las necesidades**, para la cual utiliza bienes y servicios que son generados a través de la transformación de los recursos naturales.

**RESPUESTA**

satisfacer una necesidad

## FILOSOFÍA

## PREGUNTA N.º 87

La sabiduría, según Sócrates, se da cuando el ciudadano

- A) sabe que no sabe.
- B) no sabe que sabe.
- C) conoce de todo un poco.
- D) conoce bastante de todo.
- E) sabe que sabe.

## RESOLUCIÓN

**Tema:** Filosofía antigua: Periodo antropológico

La filosofía antigua durante el periodo antropológico se centró en la reflexión de problemas ético-políticos, producto del surgimiento de la vida democrática en Atenas, destacando Sócrates y Protágoras.

## Análisis y argumentación

*Solo sé que nada sé* es la frase que la tradición atribuye a Sócrates; según este, el hombre sabio es aquel que reconoce su ignorancia y se compromete en la búsqueda de la sabiduría.

A diferencia de los sofistas, que afirmaban poseer conocimientos y la capacidad para transmitirlos, Sócrates opta por reconocer su ignorancia y practicar la filosofía como un modo de vida que lo llevaría a dialogar con sus conciudadanos, buscando propiciar una reflexión sobre la vida y el cuidado de sí mismo.

## RESPUESTA

sabe que no sabe

## PREGUNTA N.º 88

El desarrollo del hombre como ser social y cultural ocurre, fundamentalmente, a través

- A) de las emociones.
- B) de la conciencia.
- C) del lenguaje.
- D) del movimiento.
- E) del razonamiento.

## RESOLUCIÓN

**Tema:** Antropología filosófica

## Análisis y argumentación

El lenguaje es condición necesaria para que el hombre pueda compartir ideas, conceptos, sentimientos, valoraciones y de esta manera logre conformar una comunidad. Sin el lenguaje, el hombre sería incapaz de comunicarse con otros y jamás construiría una sociedad.

Este argumento es usado por Aristóteles para justificar que el hombre es un “animal político”, y tal relevancia del lenguaje ha sido retomada por la filosofía desde mediados del siglo XIX (romanticismo, Hegel) hasta la actualidad (pragmatismo, hermenéutica).

## RESPUESTA

del lenguaje

## PREGUNTA N.º 89

La disciplina filosófica que reflexiona sobre las reglas de la formación ciudadana es la

- A) Estética.
- B) Gnoseología.
- C) Antropología.
- D) Epistemología.
- E) Ética.

## RESOLUCIÓN

**Tema:** Disciplinas filosóficas

## Análisis y argumentación

La ética es la disciplina filosófica que reflexiona sobre los fundamentos de la moral. Dicha moral se define como un conjunto de reglas y valores que buscan formar la conciencia del hombre en sociedad y por ende como ciudadano. En consecuencia, la disciplina que reflexiona sobre la formación ciudadana es la ética.

## RESPUESTA

Ética

**PREGUNTA N.º 90**

Enunciados que corresponden a la filosofía de Nietzsche:

- I. El hombre debe defender a Dios.
- II. La sociedad progresa por intereses altruistas.
- III. El resentimiento es el origen de la moral.
- IV. El hombre es una caña débil, pero pensante.
- V. La vida se define por la voluntad de poder.

- A) I, VB) III, V C) II, IV  
 D) I, II E) I, IV

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Filosofía del siglo XIX: Voluntarismo

El voluntarismo es una doctrina que surge en el siglo XIX y enfatiza la importancia de reconocer que la realidad está guiada por fuerzas espontáneas e irracionales, expresadas en el concepto de “voluntad”. Sus principales representantes fueron los pensadores alemanes Arthur Schopenhauer (voluntarismo pesimista) y Friedrich Nietzsche (voluntarismo vitalista).

**Análisis y argumentación**

Friedrich Nietzsche basa su filosofía en los valores vitales (la salud, la fuerza, la nobleza, etc.) y considera que la vida se define por la “voluntad de poder” y el amor a sí mismo; para lograr ello, el hombre debe abandonar las creencias religiosas, que nos enseñan a despreciar nuestra vida a través del “temor a Dios”, y los valores cristianos (como el amor al prójimo, la compasión y el altruismo), que nos enseñan a desligarnos de nuestros intereses individuales. La moral tradicional, según Nietzsche, se originó por el resentimiento y la envidia a los más fuertes. Por ello, se la debe superar a través de una “transmutación de los valores”, dejando de concebir al hombre como un mero ser racional (o como una “caña pensante”) y afianzando su vida en la voluntad de poder.

**RESPUESTA**

III, V

**FÍSICA**

**PREGUNTA N.º 91**

Cuando a un material conductor de 16,0 m de longitud y 1,0 cm<sup>2</sup> de sección transversal se le aplica una diferencia de potencial de 16,0 V se produce una corriente de 2,0 A. Determine la resistividad eléctrica del material.

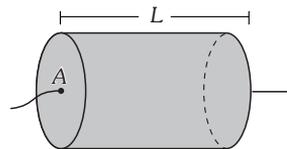
- A) 1,0×10<sup>-5</sup> Ωm  
 B) 2,0×10<sup>-5</sup> Ωm  
 C) 3,0×10<sup>-5</sup> Ωm  
 D) 5,0×10<sup>-5</sup> Ωm  
 E) 4,0×10<sup>-5</sup> Ωm

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Electrodinámica

**Análisis y procedimiento**

Para determinar la resistividad (ρ) se usa la ley de Pouillet.



$$R = \frac{\rho L}{A} \quad (I)$$

Donde

L: longitud en m

A: área en m<sup>2</sup>

ρ: resistividad en Ω m

R: resistencia en Ω

De la expresión (I) despejamos ρ

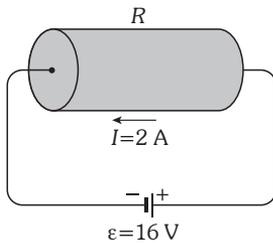
$$\rho = \frac{RA}{L}$$

Reemplazando los datos

$$A = 1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2; L = 16 \text{ m}$$

$$\rho = \frac{R(10^{-4})}{16} \quad (\text{II})$$

Ahora determinamos la resistencia  $R$  con la ley de Ohm.



$$\begin{aligned} \epsilon &= IR \\ 16 &= 2R \\ R &= 8 \Omega \end{aligned} \quad (\text{III})$$

Reemplazando (III) en (II)

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{8(10^{-4})}{16} \\ \rho &= 0,5 \times 10^{-4} \\ \rho &= 5,0 \times 10^{-5} \Omega\text{m} \end{aligned}$$

**RESPUESTA**

$$5,0 \times 10^{-5} \Omega\text{m}$$

**PREGUNTA N.º 92**

Si soltamos un cuerpo a una altura de 45 m sobre la superficie de dos planetas diferentes con gravedades  $g$  y  $g/9$ , respectivamente, ¿cuál será la diferencia de los tiempos que demoraría el cuerpo en llegar a la superficie de los planetas? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

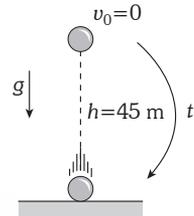
- A) 5,0 s
- B) 6,0 s
- C) 4,0 s
- D) 7,0 s
- E) 8,0 s

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Movimiento vertical de caída libre (MVCL)

**Análisis y procedimiento**

- Para un planeta A, donde la aceleración de la gravedad es  $g$ , tenemos lo siguiente



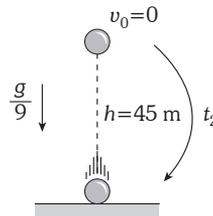
Usamos la ecuación

$$h = v_0 t_1 + \frac{1}{2} g t_1^2$$

$$45 = \frac{1}{2} (10) t_1^2$$

$$\therefore t_1 = 3 \text{ s}$$

- Para un planeta B, donde la aceleración de la gravedad es  $g/9$  tenemos lo siguiente



Usamos la ecuación

$$h = v_0 t_2 + \frac{1}{2} \left( \frac{g}{9} \right) t_2^2$$

$$45 = \frac{1}{2} \left( \frac{10}{9} \right) t_2^2$$

$$\therefore t_2 = 9 \text{ s}$$

La diferencia de los tiempos que demoraría el cuerpo en llegar a la superficie de los planetas es

$$t_2 - t_1 = 9 \text{ s} - 3 \text{ s}$$

$$\therefore t_2 - t_1 = 6 \text{ s}$$

**RESPUESTA**

6,0 s

**PREGUNTA N.º 93**

En la ecuación

$$zQx = \sqrt{5}J \cos\left(\frac{\pi z}{Qy} + 2\sqrt{2}\right)$$

dimensionalmente homogénea,  $z$  es la potencia,  $Q$  es la rapidez y  $J$  es el trabajo. Determine la dimensión de  $x/y$ .

- A)  $M^{-1}LT$
- B)  $M^{-1}L^{-1}T^{-2}$
- C)  $M^{-1}L^{-2}T^4$
- D)  $M^{-1}L^2T^4$
- E)  $M^{-1}LT^2$

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Análisis dimensional

Tenga en cuenta que en una ecuación

$$A+B=C$$

Si esta ecuación es dimensionalmente homogénea, se cumple que

$$[A]=[B]=[C]$$

Donde

[A]: dimensión de la magnitud A

Además

$$[\text{velocidad}] = LT^{-1}$$

$$[\text{trabajo}] = ML^2T^{-2}$$

$$[\text{potencia}] = ML^2T^{-3}$$

$$[\text{número real}] = 1$$

$$[\cos\phi] = 1 \text{ y } [\phi] = 1$$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden  $S = \left[ \frac{x}{y} \right] = \left[ \frac{x}{y} \right]$  (I)

Como la ecuación planteada es dimensionalmente homogénea, entonces

$$[zQx] = [\sqrt{5}][J] \left[ \cos\left(\frac{\pi z}{Qy} + 2\sqrt{2}\right) \right]$$

$$[zQx] = [J]$$

$$[z] [Q] [x] = [J]$$

$$(ML^2T^{-3})(LT^{-1})[x] = ML^2T^{-2}$$

$$[x] = L^{-1}T^2 \quad \text{(II)}$$

En el argumento de la función coseno se tiene  $\frac{\pi z}{Qy}$

Por lo tanto, se debe verificar que

$$\left[ \frac{\pi z}{Qy} \right] = 1$$

$$\frac{[\pi][z]}{[Q][y]} = 1$$

$$\frac{1 \cdot (ML^2T^{-3})}{(LT^{-1})[y]} = 1$$

$$[y] = MLT^{-2} \quad \text{(III)}$$

Reemplazando (II) y (III) en (I) tenemos

$$S = \frac{[x]}{[y]} = \frac{L^{-1}T^2}{MLT^{-2}}$$

$$S = M^{-1}L^{-2}T^4$$

**RESPUESTA**

$$M^{-1}L^{-2}T^4$$

## QUÍMICA

## PREGUNTA N.º 94

Marque la alternativa que establezca la correspondencia contaminante-efecto producido.

- A)  $O_3$  - efecto invernadero
- B)  $CCl_3F$  - envenenamiento sanguíneo
- C)  $CO_2$  - eutroficación
- D)  $SO_2$  - lluvia ácida
- E)  $CH_4$  - destrucción de la capa de ozono

## RESOLUCIÓN

**Tema:** Contaminación ambiental

Un contaminante es todo agente físico, químico o biológico que al superar los límites permisibles modifica las características del medio, lo cual pone en riesgo la estabilidad de los ecosistemas y genera como consecuencia la extinción de las especies.

## Análisis y procedimiento

A) **Incorrecto**

El ozono ( $O_3$ ) estratosférico cumple la función de filtrar los rayos ultravioletas provenientes del sol y así evitar que se produzca el cáncer a la piel, la destrucción del plancton, etc.

B) **Incorrecto**

Los freones (C.F.C.), como el  $CCl_3F$ , provenientes de los líquidos refrigerantes, liberan el cloro atómico (Cl) en la estratosfera por acción de los rayos ultravioletas. Dicha especie química desencadena la destrucción de la capa de ozono.

C) **Incorrecto**

Los gases de efecto invernadero, como el  $CO_2$ ,  $CH_4$  y  $H_2O_{(v)}$ , retienen una parte del calor que se emite desde la superficie del planeta hacia el exterior. Si la concentración de dichos gases se incrementa, la retención del calor es mayor, produciéndose el fenómeno llamado calentamiento global, cuyas consecuencias o efectos se observan cotidianamente.

D) **Correcto**

Los óxidos de tipo  $SO_x$  y  $NO_x$  son causantes de la lluvia ácida. Estos gases terminan de oxidarse en la atmósfera, luego reaccionan con el agua produciendo los ácidos  $H_2SO_4$  y  $HNO_3$ , los cuales aumentarían la acidez de las lluvias.

E) **Incorrecto**

Se ha justificado en la alternativa C.

## RESPUESTA

$SO_2$  - lluvia ácida

## PREGUNTA N.º 95

Para las sustancias  $HCl_{(g)}$ ,  $CH_4_{(g)}$ , según el tipo de enlace (E) interatómico formado y su carácter molecular, la alternativa correcta es

- A) E. de hidrógeno - Molec. polar  
E. polar - Molec. polar
- B) E. polar - Molec. polar  
E. polar - Molec. apolar
- C) E. de hidrógeno - Molec. polar  
E. de hidrógeno - Molec. polar
- D) E. de hidrógeno - Molec. polar  
E. de hidrógeno - Molec. apolar
- E) E. polar - Molec. polar  
E. polar - Molec. polar

## RESOLUCIÓN

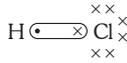
**Tema:** Enlace químico

Molécula polar	Molécula apolar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molécula heteroatómica (diatómica).</li> <li>• Su átomo central debe poseer al menos un par de electrones libres. Si no posee pares libres debe sostener átomos diferentes.</li> <li>• Es asimétrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molécula homooatómica (diatómica).</li> <li>• Su átomo central no posee pares de electrones libres o sostiene átomos iguales.</li> <li>• Es simétrica.</li> </ul>

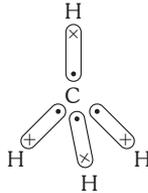
**Análisis y procedimiento**

Analizando las moléculas

- tiene enlace polar
- molécula polar (asimétrica)



- tiene enlace polar
- molécula apolar (simétrica)



**RESPUESTA**

E. polar - Molec. polar    E. polar - Molec. apolar

**PREGUNTA N.º 96**

Encontrar el peso (en gramos) de ácido sulfúrico que se encuentra en 200 mL de una solución 2 N. Masas atómicas: H:1 uma, S:32 uma, O:16 uma

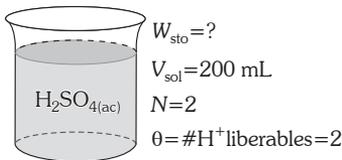
- A) 19,6                      B) 16,0                      C) 18,8  
D) 19,2                      E) 20,1

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Soluciones

**Análisis y procedimiento**

Sea la siguiente solución con la incógnita y los datos.



soluto:  $H_2SO_4$   
 $\bar{M} = (H_2SO_4) = 98 \text{ g/mol}$   
 solvente:  $H_2O$

Primero calculamos la molaridad de la solución.

$$N = M \times \theta \rightarrow 2 = M \times 2 \rightarrow M = 1$$

Luego, calculamos el peso del soluto ( $W_{sto}$ ).

$$M = \frac{n_{sto}}{V_{sol}} = \frac{W_{sto}}{M_{sto} \cdot V_{sol}}$$

Reemplazando los datos tenemos

$$1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{W_{sto}}{\left(98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)(0,2 \text{ L})}$$

$\therefore W_{sto} = 19,6 \text{ g}$

**RESPUESTA**

19,6

**BIOLOGÍA**

**PREGUNTA N.º 97**

El intercambio gaseoso en las plantas se realiza, principalmente, a través de las células ..... que forman en conjunto la estructura denominada estoma.

- A) secretoras  
 B) suberosas  
 C) oclusivas  
 D) excretoras  
 E) cribosas

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Intercambio gaseoso en plantas

El intercambio gaseoso en plantas consiste en la difusión de gases ( $O_2 - CO_2$ ) a través de aberturas del tejido protector vegetal (estomas y lenticelas).

**Análisis y procedimiento**

Los estomas son estructuras vegetales de la epidermis de las hojas encargadas del intercambio gaseoso. Estas estructuras están formadas por dos células denominadas células oclusivas o guarda acompañadas de células anexas.

Entre las células oclusivas hay un espacio llamado ostiolo que, al abrirse, permite el intercambio de gases. La apertura del ostiolo se debe al cambio de la forma de las células oclusivas; este cambio de forma se da por el aumento de la turgencia vacuolar, debido al ingreso de agua por ósmosis como consecuencia del movimiento de iones  $K^+$  e  $H^+$  a través de la membrana plasmática de la célula guarda u oclusiva.

**RESPUESTA**

oclusivas

**PREGUNTA N.º 98**

El almidón que se almacena en un tubérculo como la papa es sintetizado a nivel

- A) del cormo.
- B) de la raíz.
- C) del bulbo.
- D) del rizoma.
- E) de la hoja.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Organología vegetal

Los órganos vegetales incluyen estructuras que participan en la síntesis de nutrientes (hojas), transporte de nutrientes (tallos), absorción de agua (raíces), reproducción (flores) y almacenamiento de nutrientes (fruto, rizoma y tubérculos).

**Análisis y procedimiento**

El almidón es un carbohidrato energético de reserva almacenado en la planta de papa, principalmente en los tubérculos. Esta molécula se origina por reacciones anabólicas, por unión y enlace de varias moléculas de glucosa, las cuales han llegado por los vasos floemáticos en forma de sacarosa (glucosa+fructosa) desde las hojas.

**RESPUESTA**

de la hoja

**PREGUNTA N.º 99**

En las plantas ....., la oósfera se ubica en el .....

- A) gimnospermas - ovario.
- B) fanerógamas - anteridio.
- C) criptógamas - arquegonio.
- D) angiospermas - ovario.
- E) gimnospermas - arquegonio.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Reproducción vegetal

La reproducción es la capacidad que tienen los seres vivos, como las plantas, de formar nuevos individuos de su especie. Las plantas presentan mecanismos de reproducción asexual y sexual. En la reproducción asexual, no participan gametos, mientras que la reproducción sexual se distingue por la fecundación, que es la fusión de células sexuales llamadas gametos.

**Análisis y procedimiento**

Las plantas angiospermas (*angio*=protector, *sperma*=semilla) se caracterizan por tener flores como órganos de reproducción sexual, realizan doble fecundación y forman frutos.

En la flor, encontramos el elemento femenino llamado *gineceo*, que está constituido por el conjunto de pistilos. Un *pistilo* presenta tres partes: estigma, estilo y ovario. En este último encontramos los óvulos.

Cada *óvulo* tiene 2 capas protectoras: la primina (externa) y la secundina (interna), y una abertura llamada micrópilo. Internamente destaca el saco embrionario, que es el gametofito femenino, porque origina los gametos: la *oófera* y la célula polar. Otras células del saco embrionario son las sinérgidas (2) y las antípodas (3).



**RESPUESTA**

angiospermas - ovario

**PREGUNTA N.º 100**

La estructura de la fibra muscular que regula el flujo de iones  $Ca^{2+}$  es el

- A) sarcómero.
- B) sarcoplasma.
- C) sarcolema.
- D) retículo sarcoplásmico.
- E) sarcosoma.

**RESOLUCIÓN**

**Tema:** Histología humana

El tejido muscular es importante por sus propiedades de excitabilidad y contractibilidad, las cuales le permiten actuar como elemento activo de la locomoción, generando movimiento para la función de los diversos sistemas del organismo. El tejido muscular está constituido por fibras o células musculares, las cuales presentan las siguientes estructuras: sarcolema o membrana celular, sarcoplasma o citoplasma, sarcosomas o mitocondrias, varios núcleos, miofibrillas y retículo sarcoplásmico.

**Análisis y procedimiento**

El retículo sarcoplásmico regula específicamente el flujo del ion calcio ( $Ca^{+2}$ ) necesario para la realización rápida de los ciclos de contracción y relajación.

Cuando la membrana del retículo sarcoplásmico es despolarizada por un estímulo nervioso, los iones calcio ( $Ca^{+2}$ ) concentrados dentro del retículo sarcoplásmico son liberados pasivamente activando las fuerzas de atracción entre filamentos de actina y miosina, lo que inicia la contracción.

Cuando termina la despolarización, el retículo transporta nuevamente calcio hacia su interior por un proceso activo, lo cual interrumpe la actividad contráctil.

**RESPUESTA**

retículo sarcoplásmico