



## 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

Determine el par formado por antonimia.

- A) Amigable, serio
- B) Indolente, impasible
- C) Dañado, ileso
- D) Erudito, docto
- E) Egregio, modesto

#### Resolución

El término **dañado** significa perjudicado, lastimado; mientras que el término **ileso** significa que no ha recibido lesión o daño. Por tal razón, se establece una relación de antonimia. Se descarta la alternativa A debido a que amigable es aquello que demuestra e invita a tener una amistad; mientras que el término serio implica un comportamiento formal.

#### Respuesta

**Dañado, ileso**

#### PREGUNTA N.º 2

Elija el término que no guarda relación con los demás.

- A) Honradez
- B) Integridad
- C) Rectitud
- D) Afabilidad
- E) Honestidad

#### Resolución

Los términos de esta serie comparten una relación de sinonimia, ya que aluden a la virtud del correcto proceder. Por ello, la palabra **afabilidad** es el término que no guarda relación con las demás, ya que implica la manera amable en el trato hacia los demás.

#### Respuesta

**Afabilidad**

#### 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) En las colonias, recién en el siglo XVIII, el tenedor se convirtió en un utensilio de uso estándar. (II) Se supone que, antes del empleo de tenedores, los colonizadores usaban cucharas. (III) Al parecer, el tenedor se usaba con la mano derecha, con la que se manipulaba utensilios o herramientas. (IV) La fabricación de estos utensilios se hacía con una aleación de metales muy resistentes. (V) Se cree que la cuchara se sostenía con la izquierda, haciendo que la parte cóncava mire hacia abajo.

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

**Resolución**

El ejercicio nos cuenta, primordialmente, acerca del uso, hace unos siglos atrás, de la cuchara y el tenedor. Por lo tanto, el enunciado IV se elimina por disociación, ya que se centra en el material de su fabricación.

**Respuesta**

IV

**PREGUNTA N.º 4**

(I) El saber científico se ha convertido en el eje principal de la cultura contemporánea. (II) La ciencia aplicada es tecnología, la cual influye en el incremento de la riqueza de los países desarrollados. (III) Las ciencias de la información han variado drásticamente los mecanismos de convivencia social en las urbes contemporáneas. (IV) La ciencia y la tecnología modernas surgieron en los albores del siglo XVI. (V) Internet es la tecnología de la información más importante de la sociedad global actual.

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

**Resolución**

El ejercicio desarrolla como eje temático la influencia de la ciencia y tecnología en la sociedad. Por ello, el enunciado IV se elimina por disociación, debido a que aborda, únicamente, su origen temporal.

**Respuesta**

IV

**PREGUNTA N.º 5**

(I) Las nueces previenen enfermedades del sistema circulatorio que afectan el corazón y las arterias gracias a su riqueza en ácido oleico y alfa-linoleico. (II) La nuez reduce hasta en 50% el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, como infarto al miocardio o angina de pecho. (III) La nuez es mucho mejor que el aceite de oliva para reducir el colesterol, aumentar la elasticidad arterial, prevenir la formación de coágulos y rebajar la tensión arterial. (IV) Ingerir cinco nueces por semana es un buen hábito para cuidar el corazón. (V) Como la mayoría de frutos secos, las nueces proporcionan una cantidad elevada de calorías, por lo que no debe abusarse de ellas en caso de obesidad.

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

**Resolución**

El tema central, destacado en el texto, es la prevención de enfermedades cardíacas mediante el consumo de nueces. Por lo tanto, el enunciado V se elimina por contradicción, ya que destaca un aspecto negativo de su consumo.

**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**

César Vallejo nació y pasó su infancia y adolescencia en la Sierra, feliz en el ámbito familiar y en el medio andino, integrado a las costumbres y fiestas colectivas, y en comunión con la naturaleza. Esas raíces andinas marcaron para siempre su sensibilidad y su óptica. Y no solo por las notas de nostalgia, pesimismo (cuando no fatalismo), ternura y piedad que José Carlos Mariátegui vinculó al alma indígena; sino por su sintonía con los valores indígenas de vida comunitaria (basada en el milenarismo ayllu andino), de trabajo en común (trabajo hecho con alegría, visto como labor humanizadora, y no como castigo), de fiestas compartidas por todos y de amor a la naturaleza, aspectos que Vallejo enlazará con su aceptación intelectual de marxismo y de lo que llamará la “estética del trabajo”.

Agregaremos que un componente fundamental de su hogar provinciano fue la religión cristiana. Una familia muy devota (los rezos están en el trasfondo de varios poemas suyos de temática hogareña) y una biblioteca familiar singularmente abastecida en cuestiones religiosas (no olvidemos que sus dos abuelos eras curas) encendieron en él una sed religiosa que lo acompañó, con dudas y modificaciones mil, hasta el fin de sus días.

Convendría reparar en la incidencia del panteísmo andino en la religiosidad de Vallejo, rastrear en cómo llega a extremar el dogma cristiano de la Encarnación y la idea bíblica de la Naturaleza como algo que complace a su Creador, hasta prácticamente desinteresarse por el Más Allá y “divinizar” al ser humano y este mundo.

Al alejarse del hogar y el medio andino, Vallejo padeció una inserción dolorosa y conflictiva en las urbes costeñas (Trujillo y Lima, básicamente), ante una “cultura occidental” sin los valores andinos señalados arriba. Lo notable es que Vallejo, sin dejar de ser fiel a sus raíces, expandirá universalmente su mensaje y se apoderará del horizonte sociopolítico, cultural y artístico de su tiempo (París cosmopolita, Rusia soviética, España miliciana), soñando con un hogar universal, a imagen y semejanza de sus valores andinos, ahora teñidos de anhelo vanguardista o de proyecto revolucionario.

#### PREGUNTA N.º 6

El autor destaca de Vallejo, sobre todo, su

- A) religiosidad mestiza, raíces andinas y asimilación conflictiva de lo occidental.
- B) nostalgia por el hogar provinciano, religiosidad bíblica y elogio de la urbe.
- C) dogmatismo andino, panteísmo cristiano y apropiación vanguardista.
- D) visión comunitaria del ayllu, religiosidad urbana y alienación costena.
- E) sensibilidad cosmopolita, divinización de lo humano y apropiación ideológica.

#### Resolución

El autor del texto destaca de Vallejo su religiosidad mestiza, raíces andinas y asimilación conflictiva de lo occidental. El texto nos dice que en la poesía de Vallejo confluyen elementos indígenas, religiosos y políticos (revolucionarios). Dichos elementos van a influir en su formación como literato universal y vanguardista.

#### Respuesta

religiosidad mestiza, raíces andinas y asimilación conflictiva de lo occidental.

#### PREGUNTA N.º 7

En el texto, el verbo REPARAR se usa en el sentido de

- A) arreglar.
- B) corregir.
- C) considerar.
- D) desagraviar.
- E) remediar.

#### Resolución

En el texto, el verbo **reparar** se usa en el sentido de **considerar** que significa ‘reflexionar o examinar con atención una cosa’ (el panteísmo andino en la religiosidad de César Vallejo).

#### Respuesta

considerar.

**PREGUNTA N.º 8**

Según el autor, resulta incompatible con el sentido de la obra de Vallejo la noción de que el trabajo es una

- A) expresión de unión con la tierra.
- B) actividad vital gratificante.
- C) fuente de realización humana.
- D) forma de castigo divino.
- E) tarea comunitaria feliz.

**Resolución**

Según el autor, resulta incompatible con el sentido de la obra de Vallejo la noción de que el trabajo es una forma de castigo divino, porque el trabajo, en la comunidad andina de nuestro vate peruano, se realiza de manera colectiva y alegre. No se ve como un castigo, pues tiene un carácter humanizador.

**Respuesta**

forma de castigo divino.

**PREGUNTA N.º 9**

Se deduce del texto que, en Vallejo, la experiencia de la migración fue

- A) una feliz circunstancia esporádica.
- B) un aspecto meramente estético.
- C) una necesidad de carácter religioso.
- D) un encuentro con sus ancestros andinos.
- E) un aspecto crucial de su existir.

**Resolución**

Se infiere del texto que, en Vallejo, la experiencia de la migración fue un aspecto muy importante de su existir, ya que esto influirá notablemente en su formación política, cultural y artística, que se manifestará en una poesía universal en la que convergen lo andino, lo occidental y revolucionario.

**Respuesta**

un aspecto crucial de su existir.

**PREGUNTA N.º 10**

Cabe inferir que, en materia religiosa, Vallejo demostró a la vez

- A) avidez e incertidumbre.
- B) compromiso e indiferencia.
- C) devoción y desinterés.
- D) tradicionalidad y ateísmo.
- E) fervor e intransigencia.

**Resolución**

Según el texto, Vallejo creció en un hogar cristiano rodeado de una familia muy devota, que motivó en él un marcado interés por la religión, pero con ciertas dudas y modificaciones que perduraron hasta su muerte. Cabe inferir que, en materia religiosa, Vallejo demostró, a la vez, avidez e incertidumbre.

**Respuesta**

avidez e incertidumbre.

**Texto N.º 2**

El último paso en la formalización de una teoría científica consiste en transformarla en matemáticas. Como cada palabra del lenguaje se define de un modo cada vez más preciso, su significado específico llega a residir en sus relaciones con otras palabras; dichas relaciones adquieren la fuerza de axiomas semejantes a los que definen las relaciones esenciales entre, por ejemplo, los “puntos” y “líneas” de la geometría euclidea. Dos científicos que estén familiarizados con un sistema tal de definiciones y axiomas pueden, pues, intercambiar mensajes inequívocos. No hay peligro de entender erróneamente el enunciado “en el benceno, los átomos de carbono forman un hexágono regular”, porque un hexágono regular es una figura bien definida. El concepto matemático de número es muy preciso. El enunciado “un átomo de carbono neutro tiene seis electrones” es del todo manifiesto, pues es comprensible y susceptible de verificación, en principio, por un observador.

Así, pues, el lenguaje ideal de la comunicación científica se encuentra en las matemáticas. Por su propia esencia, las matemáticas son inequívocas y universalmente válidas. No solo los modernos matemáticos chinos e hindúes utilizan el simbolismo estándar del álgebra europeo; los antiguos matemáticos chinos descubrieron el teorema de Pitágoras independientemente de sus contemporáneos griegos y los antiguos matemáticos hindúes jugaron con números enormes mucho antes de que los cálculos astronómicos los necesitaran. El afán por expresar todo conocimiento científico en términos matemáticos es una consecuencia elemental del modelo de ciencia que tenemos. En búsqueda de un consenso, tenemos que alcanzar este mecanismo para construir mensajes de un grado máximo de claridad y precisión. Aunque

podamos sospechar lo que sea sobre las limitaciones que tendría una descripción en términos matemáticos de la experiencia humana, el lugar central de las matemáticas en las ciencias naturales es merecido y adecuado.

**PREGUNTA N.º 11**

El autor del texto se centra en

- A) las matemáticas como lenguaje ideal de la ciencia.
- B) el diálogo eficaz de los científicos naturalistas.
- C) la actual comunicación científica internacional.
- D) la moderna matemática universalmente válida.
- E) la sistematización del conocimiento científico.

**Resolución**

El autor del texto se centra en sustentar que la matemática es el lenguaje idóneo para la ciencia. En el texto se plantea la importancia de una comunicación precisa y objetiva dentro del ámbito científico y, de este modo, evitar las confusiones o errores. Por lo tanto, es necesario contar con enunciados formulados en lenguaje matemático, el cual, por su propia naturaleza, permite la exactitud en la transmisión del conocimiento.

**Respuesta**

las matemáticas como lenguaje ideal de la ciencia.

**PREGUNTA N.º 12**

En el texto, el verbo TRANSFORMAR se puede reemplazar por

- A) modificar. B) revertir. C) moldear.  
D) mutar. E) traducir.

**Resolución**

En el texto, el verbo **transformar** se puede reemplazar por **traducir**.

En la primera línea del texto se indica que el paso final en la formalización de una teoría científica es transformarla en lenguaje matemático. Transformar se entiende entonces como pasar de un lenguaje impreciso a otro de mayor exactitud; esto implica realizar una traducción.

**Respuesta**

traducir.

**PREGUNTA N.º 13**

Resulta incompatible con lo planteado por el autor afirmar que

- A) el uso del lenguaje matemático incorpora la vaguedad.  
B) el lenguaje matemático tiene un poder descriptivo preciso.  
C) la geometría euclideana se formuló a partir de axiomas claros.  
D) el teorema de Pitágoras fue descubierto no solo por los griegos.  
E) los términos técnicos son necesarios en las descripciones.

**Resolución**

Resulta incorrecto con lo planteado por el autor afirmar que el uso del lenguaje matemático incorpora la vaguedad, ya que la tesis propuesta por él señala claramente que el lenguaje matemático se utiliza para evitar la ambigüedad o imprecisión (vaguedad) lingüística, por el contrario, su objetivo es precisar el conocimiento y para su difusión.

**Respuesta**

el uso del lenguaje matemático incorpora la vaguedad.

**PREGUNTA N.º 14**

Se infiere del texto que el lenguaje científico alcanza su máximo rigor cuando se expresa en

- A) entidades abstractas.  
B) enunciados formalizados.  
C) conceptos verificables.  
D) teoremas elementales.  
E) descripciones esenciales.

**Resolución**

Se infiere del texto que el lenguaje científico alcanza su máximo rigor cuando se expresa en enunciados matemáticamente formalizados. El conocimiento científico se expresa mejor de forma matemática, ya que esta se caracteriza por su rigor y verificabilidad. Por lo tanto, se deduce que, en la ciencia, el lenguaje ideal para enunciar sus planteamientos sea el producto de la formalización matemática.

**Respuesta**

enunciados formalizados.

**PREGUNTA N.º 15**

En opinión del autor, si un científicos prescindiera voluntariamente del lenguaje matemático, entonces

- A) restringiría sus actividades a observar los átomos.
- B) adquiriría solo conocimientos sobre cultura general.
- C) mejoraría la labor de los antiguos matemáticos griegos.
- D) construiría un modelo de ciencia superior al actual.
- E) renunciaría a formular una teoría universalmente válida.

**Resolución**

Según el autor, si un científico prescindiera voluntariamente del lenguaje matemático, entonces renunciaría a formular la teoría universalmente válida. La comunicación científica en lenguaje matemático permite que los investigadores puedan intercambiar datos de forma confiable debido a la rigurosidad de los enunciados, si alguien se excluyese de ello quedaría al margen de la comunidad científica y, por ende, de una teoría de validez global.

**Respuesta**

renunciaría a formular una teoría universalmente válida.

**Texto N.º 3**

Muchos organismos simples, incluso los que poseen una sola célula y carecen de cerebro, realizan acciones de manera espontánea o en respuesta a estímulos del ambiente; es decir, producen

comportamiento. Algunas de estas acciones están contenidas en los propios organismos, y pueden hallarse escondidas a los observadores (por ejemplo, una contracción en un órgano interior) o bien ser observables externamente (un espasmo, o la extensión de un miembro). Otras acciones (arrastrarse, andar, sostener un objeto) están dirigidas al ambiente. Pero en algunos organismos simples y en todos los organismos complejos, las acciones, ya sean espontáneas o reactivas, están causadas por órdenes procedentes de un cerebro. (Debe señalarse que organismos con cuerpo y sin cerebro, pero capaces de movimiento, precedieron y después coexistieron con organismos que poseen a la vez cuerpo y cerebro). No todas las acciones ordenadas por un cerebro son producidas por deliberación. Incluso se puede suponer razonablemente que la mayoría de ellas no son en absoluto deliberadas. Son respuestas sencillas de las que un reflejo es un buen ejemplo; un estímulo transmitido por una neurona y que hace que otra neurona actúe.

A medida que los organismos adquirieron mayor complejidad, las acciones “dictadas por el cerebro” requirieron más procesamiento intermedio. Otras neuronas se interpolaron entre las neuronas del estímulo y la neurona de la respuesta, y así se constituyeron variados circuitos paralelos, pero de ahí no se sigue que el organismo con este cerebro más complicado tuviera una mente. El cerebro puede tener muchos pasos intermedios en los circuitos que median entre el estímulo y la respuesta, y seguir careciendo de mente, si no cumple una doble condición esencial: la capacidad de representar internamente imágenes y de ordenar dichas imágenes en un proceso denominado pensamiento. Mi afirmación sobre los organismos con comportamiento puede completarse ahora diciendo que no todos tienen mente, es decir,

no todos poseen fenómenos mentales (que es lo mismo que decir que no todos tienen cognición o procesos cognitivos). Algunos organismos poseen a la vez comportamiento y cognición. Algunos tienen acciones “inteligentes”, pero carecen de mente. No parece existir ningún organismo que tenga mente pero no acción.

**PREGUNTA N.º 16**

¿Cuál de los siguientes enunciados expresa la idea principal del texto?

- A) El pensamiento distingue entre organismos simples y complejos.
- B) Los organismos complejos fueron precedidos por los simples.
- C) Un cerebro complejo no es suficiente para generar mente.
- D) El comportamiento es propio de los organismos pluricelulares.
- E) La mayoría de las acciones de los organismos son espontáneas.

**Resolución**

El autor explica principalmente las condiciones esenciales que determinan la existencia de la mente o cognición en los organismos.

En el texto se precisa que la complejidad de los circuitos neuronales no es suficiente para asegurar que un organismo tenga mente. Lo decisivo está en la capacidad del organismo para representar y sistematizar imágenes.

**Respuesta**

Un cerebro complejo no es suficiente para generar mente.

**PREGUNTA N.º 17**

Entre MENTE y COGNICIÓN, el autor establece una relación de

- A) antítesis.
- B) dependencia.
- C) diferencia.
- D) equivalencia.
- E) simbiosis.

**Resolución**

En el texto se plantea que *tener mente* equivale a poseer fenómenos mentales, lo que a su vez para el autor supone tener cognición o procesos cognitivos. Esta relación de equivalencia es útil para entender porque algunos organismos tienen comportamiento pero no mente.

**Respuesta**  
equivalencia.

**PREGUNTA N.º 18**

¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con lo aseverado en el texto?

- A) El pensamiento solo consiste en representar imágenes internas.
- B) Todos los organismos producen algún tipo de comportamiento.
- C) Algunos organismos poseen comportamiento y también cognición.
- D) No todos los organismos complejos o simples presentan mente.
- E) Un organismo simple sin cerebro puede presentar comportamiento.

## Resolución

Según el autor, existe una doble condición para la existencia del pensamiento. A la capacidad de representación de imágenes internas debe sumarse la capacidad de ordenar o sistematizar dichas imágenes para afirmar la existencia de la cognición o los procesos cognitivos. Por tal razón, el pensamiento no supone únicamente representación.

## Respuesta

El pensamiento solo consiste en representar imágenes internas.

## PREGUNTA N.º 19

Para el autor, el organismo complejo

- A) solo es capaz de producir acciones deliberadas.
- B) precedió temporalmente al organismo simple.
- C) no es capaz de producir acciones espontáneas.
- D) solo produce acciones ordenadas por un cerebro.
- E) presenta solo neuronas de estímulo y de respuesta.

## Resolución

Según el autor, el comportamiento (espontáneo o reactivo) de todos los organismos complejos es causado por órdenes procedentes del cerebro.

Incluso, sobre este punto, el autor precisa que la mayor complejidad de los organismos implicó que las acciones dictadas por el cerebro necesitaran de mayor procesamiento interno.

## Respuesta

solo produce acciones ordenadas por un cerebro.

## PREGUNTA N.º 20

Si una persona sufre un golpe y reprime la expresión de dolor porque la gente la está mirando, se puede decir que

- A) no tuvo registro del estímulo.
- B) realiza una acción deliberada.
- C) carece de la capacidad de razonar.
- D) fallaron sus circuitos neuronales.
- E) reacciona de manera espontánea.

## Resolución

De acuerdo al análisis del texto, el comportamiento de un organismo puede ser deliberado o espontáneo. Por tal razón, se entiende que el acto de reprimir la expresión de dolor porque la gente la está mirando constituye una acción deliberada, ya que lo espontáneo supondría expresar dicho dolor sin la necesidad de contenerse.

## Respuesta

realiza una acción deliberada.

## HABILIDAD MATEMÁTICA

## PREGUNTA N.º 21

El producto de las edades de José, Julio y Carlos es 36. La suma de estas edades es el menor número primo de dos dígitos. José es mayor que Julio, pero menor que Carlos. Halle la suma de las edades de Julio y José.

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

## Resolución

**Tema:** Planteo de ecuaciones

## Análisis y procedimiento

Nos piden la suma de las edades de Julio y de José.

Sean las edades

- José:  $a$
- Julio:  $b$
- Carlos:  $c$

donde  $b < a < c$

Por dato

$$a \times b \times c = 36$$

pero

$$36 = 1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

Además

$$a + b + c = 11$$

menor número primo de dos dígitos

Entonces se obtiene

$$a = 3; b = 2; c = 6$$

$$\rightarrow a + b = 5$$

Por lo tanto, la suma de las edades de Julio y de José es 5.

## Respuesta

5

## PREGUNTA N.º 22

En una reunión se encuentra un médico, un escritor, un abogado y un ingeniero. Ellos se llaman Bruno, Franco, Luis y Erick aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Bruno y el médico estudiaron en el mismo colegio con Erick.
- Franco es primo del ingeniero.
- El escritor es vecino de Erick.
- El abogado es amigo de Luis y del ingeniero.
- Bruno es escritor.

¿Quién es el abogado y qué profesión tiene Erick?

- A) Franco - abogado  
B) Franco - ingeniero  
C) Franco - escritor  
D) Franco - médico  
E) Bruno - ingeniero

## Resolución

**Tema:** Ordenamiento de información

## Análisis y procedimiento

Se pide saber quién es el abogado y qué profesión tiene Erick.

Con la información brindada, ordenamos los datos de la siguiente manera:

Nombre		Luis		Bruno
Profesión	abogado		ingeniero	escritor

1.º: el abogado es amigo de Luis y del ingeniero

2.º: Bruno es escritor

Luego

	4.º: Franco es primo del ingeniero	5.º		
Nombre	Franco	Luis	Erick	Bruno
Profesión	abogado	médico	ingeniero	escritor
		3.º		

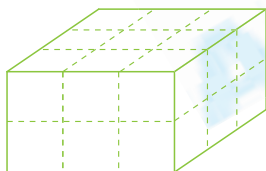
Por lo tanto, el abogado es Franco y la profesión de Erick es ingeniero.

### Respuesta

Franco - ingeniero

### PREGUNTA N.º 23

En la figura se muestra un sólido de madera que tiene la forma de un paralelepípedo rectangular. Un carpintero requiere dividir este sólido en 18 cubitos equivalentes, siguiendo las líneas marcadas. ¿Cuántos cortes como mínimo deberá realizar?



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

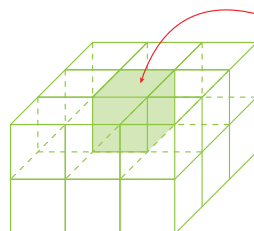
### Resolución

**Tema:** Situaciones lógicas

### Análisis y procedimiento

Nos piden el número mínimo de cortes para separar los 18 cubitos.

Del gráfico



Para separar este cubo, notamos que 5 de sus caras están en contacto con otras; por lo tanto, para separarlo de los demás necesitamos realizar 5 cortes, con los cuales se separan todos los cubitos. (4 cortes verticales y un corte horizontal).

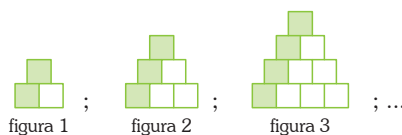
Por lo tanto, el número de cortes es 5.

### Respuesta

5

### PREGUNTA N.º 24

De acuerdo a la secuencia de las figuras, ¿cuántos cuadraditos no sombreados habrá en la figura 150?



- A) 11 476
- B) 11 175
- C) 11 627
- D) 11 325
- E) 11 174

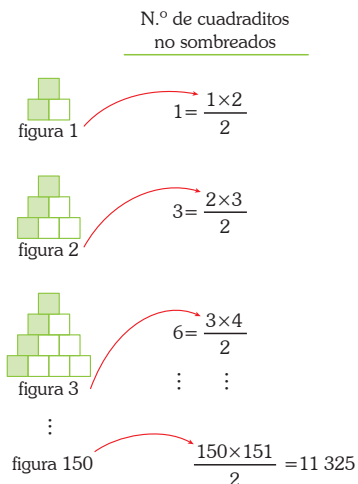
### Resolución

**Tema:** Razonamiento inductivo

### Análisis y procedimiento

Se pide ¿cuántos cuadraditos no sombreados habrá en la figura 150?

De las figuras indicadas, se obtiene



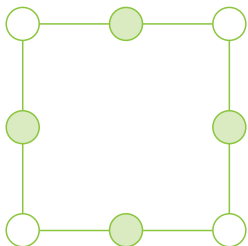
Por lo tanto, en la figura 150 habrá 11 325 cuadraditos no sombreados.

### Respuesta

11 325

### PREGUNTA N.º 25

Distribuya los números 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11 y 13 en los círculos de la figura, de tal manera que la suma de los tres números colocados, en cada lado del cuadrado, sumen 18, 19, 20 y 21. Halle la suma de los números que han sido ubicados en los círculos sombreados.



- A) 29      B) 25      C) 28  
D) 21      E) 26

### Resolución

#### Tema: Distribuciones numéricas

#### Análisis y procedimiento

Se pide la suma de los números que han sido ubicados en los círculos sombreados.

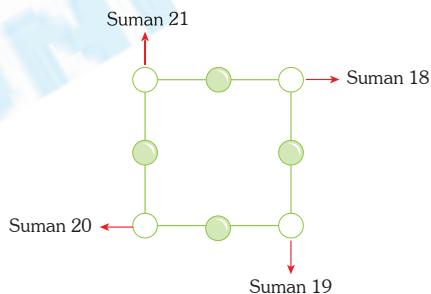
Dato

Números a distribuir: 1; 2; 3; 4; 6; 7; 9; 11 y 13

Entonces, la suma de todos los números a distribuir es

$$1+2+3+6+7+9+11+13=52$$

Además



Entonces

$$\underbrace{\left( \text{suma de los 4 lados} \right)}_{78} = \underbrace{\left( \text{suma de todos los números} \right)}_{52} + \underbrace{\left( \text{suma de los números en los vértices} \right)}_{26}$$

Se repiten al sumar los 4 lados.

Del gráfico

$$\underbrace{\left( \text{suma de los números en los círculos sombreados} \right)}_{?} = \underbrace{\left( \text{suma de todos los números} \right)}_{52} - \underbrace{\left( \text{suma de los números en los vértices} \right)}_{26}$$

Por lo tanto, la suma de los números que están ubicados en los círculos sombreados es 26.

**Respuesta**

26

### PREGUNTA N.º 26

Del total de estudiantes de un colegio, el 20% son niñas. Si el 50% de las niñas y el 40% de los niños trabajan para ayudar a sus padres, ¿qué porcentaje de estudiantes de ese colegio no trabaja?

- A) 58%
- B) 62%
- C) 42%
- D) 70%
- E) 56%

### Resolución

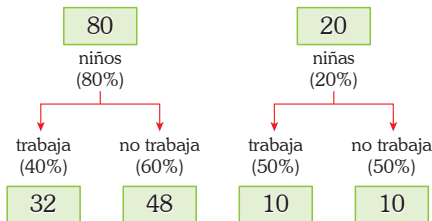
**Tema:** Situaciones aritméticas

### Análisis y procedimiento

Se pide el porcentaje de estudiantes que no trabaja.

Sea el total de alumnos=100

De los datos



Total de estudiantes que no trabaja=48+10=58

Por lo tanto, el porcentaje de estudiantes que no trabaja es igual a 58%.

**Respuesta**

58%

### PREGUNTA N.º 27

Un tanque para almacenar agua, estando vacío, puede ser llenado con la bomba A en 10 minutos, con la bomba B en 15 minutos y con la bomba C en 30 minutos. ¿En cuántos minutos llenarán todo el tanque trabajando las tres bombas simultáneamente?

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

### Resolución

**Tema:** Situaciones aritméticas

### Análisis y procedimiento

Nos piden el número de minutos que emplean las tres bombas en llenar el tanque.

Del dato, sea la capacidad total del tanque=30k.

	Llena el tanque	En 1 minuto
Bomba A:	10 min	$\frac{1}{10}(30k) = 3k$
Bomba B:	15 min	$\frac{1}{15}(30k) = 2k$
Bomba C:	30 min	$\frac{1}{30}(30k) = k$

Entonces, en las bombas A, B y C

En 1 min  $\rightarrow 6k$

En  $x$  min  $\rightarrow 30k$  (total)

$\therefore x=5$  min

**Respuesta**

5

### PREGUNTA N.º 28

Un distribuidor entrega 13 200 cajas de conservas, trabajando de lunes a sábado, de la siguiente manera: la primera semana 100 cajas diarias, y, a partir de la segunda semana, la entrega se incrementa en 300 cajas por semana. ¿Cuántos días transcurrieron para completar la entrega, si comenzó un día lunes?

- A) 48
- B) 55
- C) 36
- D) 49
- E) 50

### Resolución

**Tema:** Situaciones aritméticas

#### Análisis y procedimiento

Se pide el número de días que transcurrieron.

Analicemos el número de cajas entregadas por semana.

1.<sup>a</sup> semana: 600 cajas (100 cajas diarias de lun. a sáb.)

(+300

2.<sup>a</sup> semana: 900 cajas (A partir de esta semana, se incrementa 300 cajas.)

(+300

3.<sup>a</sup> semana: 1200 cajas

Del total de cajas

$$\begin{array}{ccccccc} 1.^a & 2.^a & 3.^a & 4.^a & & n.^a & \\ 600 & +900 & +1200 & +1500 & + \dots & + & = 13\,200 \\ & & & & & & \text{(total)} \end{array}$$

$$300(2+3+4+5+ \dots + (n+1)) = 13\,200$$

$$\frac{(n+1)(n+2)}{2} - 1 = 44$$

$$(n+1)(n+2) = 90 = 9 \times 10 \rightarrow n=8$$

Entonces, transcurrieron ocho semanas.

Por lo tanto, el total de días es  $8 \times 7 - 1 = 55$ .

El domingo de la última semana.

**Respuesta**

55

### PREGUNTA N.º 29

En una fiesta, se observa que, en un determinado instante, el número de parejas que bailan es la mitad del número de hombres que no bailan y el número de mujeres que no bailan es el cuádruple del número de hombres que bailan. Si en total hay 120 personas, ¿cuántos hombres hay en dicha fiesta?

- A) 30
- B) 15
- C) 45
- D) 60
- E) 75

### Resolución

**Tema:** Planteo de ecuaciones

#### Análisis y procedimiento

Se pide el número de hombres en la fiesta.

De los datos

	Hombres	Mujeres
Bailan	$x$	$x$
No bailan	$2x$	$4x$

n.º de parejas que bailan =  $x$

Cuádruple del n.º de hombres que bailan

$$(\text{Total de personas}) = x + x + 2x + 4x = 120$$

$$x = 15$$

Por lo tanto, el número de hombres es  $3x = 45$ .

**Respuesta**

45

### PREGUNTA N.º 30

Tres obreros pueden realizar una obra en 18 horas. Si el primero, que es el más eficiente, trabajara solo lo haría en 36 horas y si el tercero, que es el menos eficiente, trabajara solo lo haría en 108 horas. Después de trabajar juntos durante 6 horas, el más eficiente se retira y los que quedan concluyen el trabajo. ¿En cuántas horas se habrá realizado toda la obra?

- A) 24
- B) 16
- C) 32
- D) 28
- E) 30

### Resolución

**Tema:** Situaciones aritméticas

### Análisis y procedimiento

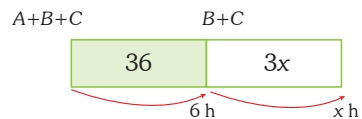
Se pide el total de horas necesarias para realizar toda la obra.

Datos:

- Sean los obreros A, B y C.
- Toda la obra: 108 (MCM: 18–36–108)

	Toda la obra	En 1 hora	
$A+B+C$	: 18 h	$\frac{1}{18}(108) = 6$	+ + + =2
(+ eficiente)A	: 36 h	$\frac{1}{36}(108) = 3$	
(– eficiente)C	: 108 h	$\frac{1}{108}(108) = 1$	
$\rightarrow B$	:	=2	

Luego



$$36 + 3x = 108 \rightarrow x = 24$$

$$\therefore \text{ tiempo total} = 30 \text{ h}$$

**Respuesta**

30

**PREGUNTA N.º 31**

Se sabe que la suma de las edades de un conjunto de 100 postulantes es de 1856 años, y que cada uno de ellos solamente tiene 17 o 21 años. ¿Cuántos de estos postulantes tienen 21 años?

- A) 35
- B) 39
- C) 37
- D) 38
- E) 61

**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Se pide el número de postulantes que tienen 21 años.

De los datos, tenemos

- $x$  postulantes tienen 21 años.
- $100 - x$  postulantes tienen 17 años.

De la suma, tenemos

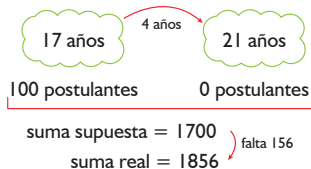
$$21x + 17(100 - x) = 1856$$

$$x = 39$$

Por lo tanto, hay 39 postulantes que tienen 21 años.

**Observación**

Otra forma (por falsa suposición)



$$\text{Postulantes con 21 años} = \frac{156}{4} = 39$$

**Respuesta**

39

**PREGUNTA N.º 32**

Un padre entrega a sus hijos una bolsa con cierta cantidad de canicas. El mayor coge la tercera parte; luego, el segundo coge la tercera parte de lo que quedaba y, finalmente, el menor coge la tercera parte de lo que quedaba hasta ese momento y se da cuenta de que aún quedan en la bolsa 16 canicas. ¿Cuántas canicas había en la bolsa?

- A) 27
- B) 52
- C) 51
- D) 81
- E) 54

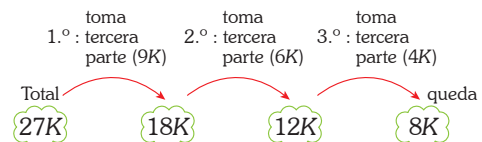
**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Se pide el número de canicas que había en la bolsa. Del enunciado, observamos que al total de canicas se le ha sacado la tercera parte 3 veces, por tal motivo asumiremos un total de  $27K$ .

Calculando lo que deja cada hijo, obtenemos



$$\text{Dato: } 8K = 16$$

$$K = 2$$

$$\therefore \text{Total} = 27K = 27(2) = 54$$

**Respuesta**

54

**PREGUNTA N.º 33**

Un veterinario compró con S/.750 cierta cantidad de gatos, cada uno al mismo precio. Si se le mueren 5 gatos y el resto lo vende a S/.6 más de lo que costó cada uno, y si además en este negocio pierde S/.30, ¿cuántos gatos compró?

- A) 15
- B) 30
- C) 25
- D) 45
- E) 50

**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Se pide el número de gatos que compró.

Recuerde que

$$\left( \frac{\text{Precio}}{\text{unitario}} \right) = \frac{(\text{Precio total})}{(\text{N.º de elementos})}$$

De los datos, se plantea la siguiente ecuación en función de los precios unitarios.

$$\frac{\overbrace{720}^{\text{venta unitaria}}}{x-5} - \frac{\overbrace{750}^{\text{costo unitario}}}{x} = 6 \quad x: \text{número de gatos}$$

$$\text{Simplificamos } \frac{120}{x-5} - \frac{125}{x} = 1$$

$$\rightarrow x=25$$

Por lo tanto, el número de gatos que compró es 25.

**Respuesta**

25

**PREGUNTA N.º 34**

Si  $f(z) = z - \frac{1}{z}$ , halle el valor de

$$f\left(f(1) + \frac{1}{f(2)}\right) + f(-2)$$

- A)  $-\frac{5}{2}$
- B)  $-\frac{7}{3}$
- C)  $\frac{2}{3}$
- D)  $-\frac{2}{3}$
- E)  $\frac{3}{2}$

**Resolución**

**Tema:** Operaciones matemáticas

**Análisis y procedimiento**

Se pide el valor de  $f\left(f(1) + \frac{1}{f(2)}\right) + f(-2)$

De la regla de definición

$$f(z) = z - \frac{1}{z}; z \neq 0$$

Calculemos los valores solicitados.

$$f(1) = 1 - \frac{1}{1} = 0; f(2) = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2};$$

$$f(-2) = -2 - \left(\frac{1}{-2}\right) = -\frac{3}{2}$$

Reemplazando

$$\begin{aligned} f\left(f(1) + \frac{1}{f(2)}\right) + f(-2) &= f\left(0 + \frac{1}{\frac{3}{2}}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= f\left(\frac{2}{3}\right) - \frac{3}{2} = \left[\frac{2}{3} - \frac{1}{\frac{2}{3}}\right] - \frac{3}{2} \\ &= \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right) - \frac{3}{2} = -\frac{5}{6} - \frac{3}{2} = -\frac{7}{3} \end{aligned}$$

**Respuesta**

$$-\frac{7}{3}$$

**PREGUNTA N.º 35**

La edad de Juan es numéricamente igual al cuadrado de la edad de Jesús, más 36 años. Si dentro de 3 años la edad de Juan será el cuadrado de la edad de Jesús, ¿cuántos años tiene Juan?

- A) 56  
B) 58  
C) 46  
D) 78  
E) 61

**Resolución**

**Tema:** Edades

**Análisis y procedimiento**

Se pide la edad que tiene Juan.

De los datos

	Presente	Futuro
Juan	$x^2 + 36$	$x^2 + 39$
Jesús	$x$	$x + 3$

$\xrightarrow{3 \text{ años}}$   
 $\downarrow$   

$$x^2 + 39 = (x + 3)^2$$

$$x^2 + 39 = x^2 + 6x + 9$$

$$30 = 6x$$

$$x = 5$$

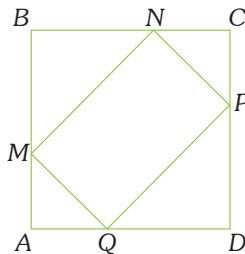
Por lo tanto, Juan tiene  $x^2 + 36 = 5^2 + 36 = 61$  años.

**Respuesta**

61

**PREGUNTA N.º 36**

En la figura,  $ABCD$  es un cuadrado de 6 cm de lado;  $AM=AQ=NC=CP$ . Halle el perímetro del rectángulo  $MNPQ$ .



- A)  $\frac{21\sqrt{2}}{2}$  cm    B)  $\frac{25\sqrt{2}}{2}$  cm    C)  $12\sqrt{2}$  cm  
D)  $13\sqrt{2}$  cm    E)  $\frac{23\sqrt{2}}{2}$  cm

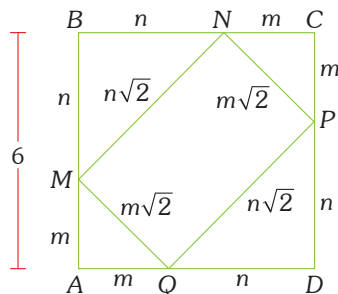
**Resolución**

**Tema:** Situaciones geométricas

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el perímetro del rectángulo  $MNPQ$ .

En el gráfico, según los datos se tiene que



$$\begin{aligned} \text{Perímetro de } MNPQ &= 2(m\sqrt{2} + n\sqrt{2}) \\ &= 2\sqrt{2}(m + n) \end{aligned}$$

Pero  $m + n = 6$  (dato)

$$\therefore \text{Perímetro de } MNPQ = 2\sqrt{2}(6) = 12\sqrt{2} \text{ cm}$$

**Respuesta**

$12\sqrt{2}$  cm

### PREGUNTA N.º 37

Se tiene una lámina de forma rectangular cuyas dimensiones son 60 cm de ancho y 70 cm de largo. Cortándola en láminas rectangulares de 20 cm de ancho y 30 cm de largo, ¿cuántas de estas láminas, como máximo, se pueden obtener?

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

### Resolución

**Tema:** Situaciones geométricas

### Análisis y procedimiento

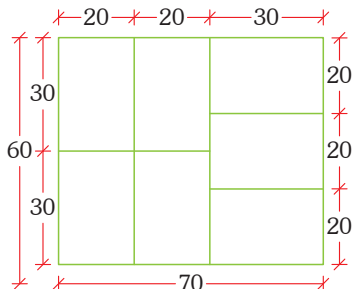
Se pide el máximo número de láminas.  
Como cada lámina ocupa un área específica de la lámina de mayor tamaño.

$$\text{N.º de láminas} = \frac{\text{Área total}}{\text{Área de cada lámina}}$$

Reemplazamos

$$\therefore \text{N.º de láminas} = \frac{60 \times 70}{20 \times 30} = 7$$

Verifiquemos gráficamente

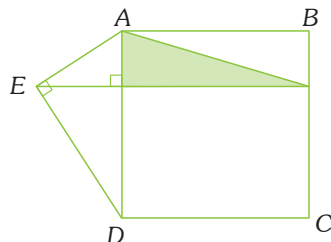


**Respuesta**

7

### PREGUNTA N.º 38

En la figura, ABCD es un cuadrado y  $AE=4$  cm. Halle el área de la región sombreada.



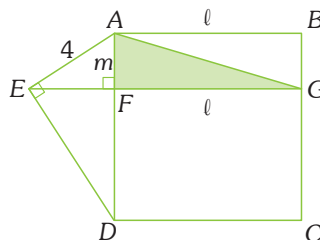
- A)  $10 \text{ cm}^2$                       B)  $6 \text{ cm}^2$                       C)  $12 \text{ cm}^2$   
D)  $8 \text{ cm}^2$                       E)  $14 \text{ cm}^2$

### Resolución

**Tema:** Situaciones geométricas

### Análisis y procedimiento

Se pide el área de la región sombreada.  
Datos: ABCD es un cuadrado y  $AE=4$  cm.



Por relaciones métricas en el  $\triangle$

$$AE^2 = AD \times AF$$

$$4^2 = \ell \times m \rightarrow \ell \times m = 16$$

Además,  $AB = FG = \ell$

$$A_{RS} = \frac{\ell \cdot m}{2}$$

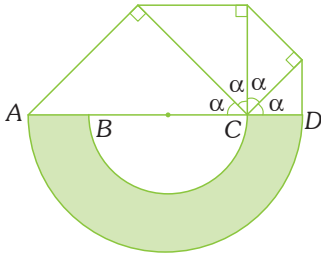
$$\therefore A_{RS} = 8 \text{ cm}^2$$

**Respuesta**

$8 \text{ cm}^2$

**PREGUNTA N.º 39**

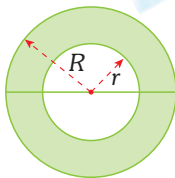
En la figura,  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$  son diámetros. Si  $AB=CD=2$  cm, calcule el área de la semicorona circular sombreada.



- A)  $10\pi \text{ cm}^2$
- B)  $8\pi \text{ cm}^2$
- C)  $12\pi \text{ cm}^2$
- D)  $6\pi \text{ cm}^2$
- E)  $16\pi \text{ cm}^2$

**Resolución**

**Tema:** Situaciones geométricas

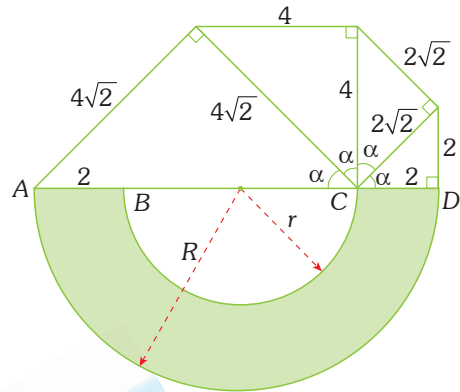


$$\text{Área de la corona circular} = (R^2 - r^2)\pi$$

$$\text{Área de la semicorona circular} = \frac{(R^2 - r^2)}{2}\pi$$

**Análisis y procedimiento**

Se pide el área de la semicorona circular.  
De los datos

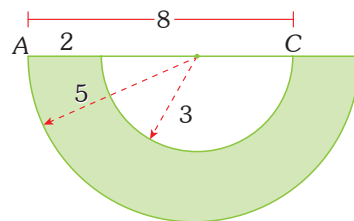


En el gráfico,  $\alpha = 45^\circ$ , entonces los  $\triangle$  son isósceles.

De lo anterior,  $AC=8$ , luego

$$r=3 \text{ y } R=5$$

En el gráfico



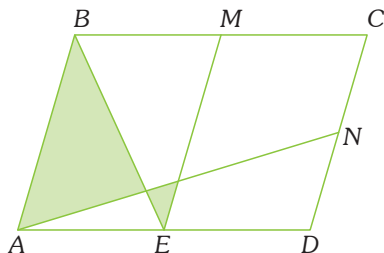
$$\therefore \text{Área de la semicorona circular} = \frac{(5^2 - 3^2)}{2}\pi = 8\pi \text{ cm}^2$$

**Respuesta**

$$8\pi \text{ cm}^2$$

**PREGUNTA N.º 40**

En la figura,  $M$ ,  $N$  y  $E$  son puntos medios de  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  y  $\overline{AD}$  respectivamente. ¿Qué parte del área del paralelogramo  $ABCD$  es el área de la región sombreada?



- A)  $\frac{15}{80}$
- B)  $\frac{17}{40}$
- C)  $\frac{19}{80}$
- D)  $\frac{19}{40}$
- E)  $\frac{17}{80}$

**Resolución**

**Tema:** Situaciones geométricas

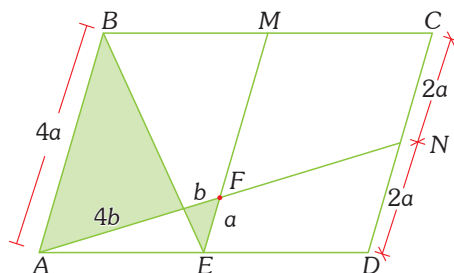
**Análisis y procedimiento**

Se pide el área de la región sombreada.

Datos

$ABCD$ : paralelogramo  
 $M$ ;  $N$ ;  $E$ : puntos medios

En el gráfico

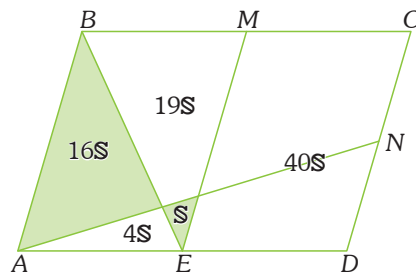


$\overline{EF} \parallel \overline{DC} \rightarrow F$  punto medio de  $\overline{AN}$

Luego,

$$\frac{EF}{1} = \frac{DN}{2} = \frac{AB}{4}$$

Por relación de áreas se deduce



$$\therefore \frac{\text{Área Reg. Somb.}}{\text{Área total}} = \frac{17S}{80S} = \frac{17}{80}$$

**Respuesta**

$$\frac{17}{80}$$



## Conocimientos

### MATEMÁTICA

#### PREGUNTA N.º 41

Halle la suma de las cifras periódicas y no periódicas del decimal equivalente a  $\frac{8}{3000}$ .

- A) 6                      B) 3                      C) 15  
D) 8                      E) 11

#### Resolución

**Tema:** Decimales

**Análisis y procedimiento**

$$F = \frac{8}{3000} = 0,002\widehat{6}$$

cifras no periódicas      cifra periódica

$$\therefore \left( \begin{array}{c} \text{cifras no} \\ \text{periódicas} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{cifra} \\ \text{periódica} \end{array} \right) = 2 + 6 = 8$$

**Respuesta**

8

#### PREGUNTA N.º 42

En una serie de cuatro razones geométricas iguales con constante de proporcionalidad positiva, los antecedentes son 2, 3, 7 y 11. Si el producto de los consecuentes es 37 422, halle la constante de proporcionalidad de la serie.

- A)  $\frac{1}{2}$                       B)  $\frac{1}{3}$                       C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{2}{9}$                       E)  $\frac{2}{7}$

#### Resolución

**Tema:** Igualdad de razones geométricas

La forma de una igualdad de razones geométricas (SRGE) es

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{h}{i} = k$$

antecedentes

consecuentes

constante de proporcionalidad

Propiedad  $\frac{a \cdot c \cdot e \cdot h}{b \cdot d \cdot f \cdot i} = k^4$

**Análisis y procedimiento**

Del enunciado, la serie

$$\frac{2}{a} = \frac{3}{b} = \frac{7}{c} = \frac{11}{d} = k \quad \text{cte.} \quad (I)$$

$$a \times b \times c \times d = 37\,422 \quad (II)$$

Utilizamos la propiedad en (I)

$$\frac{2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11}{a \cdot b \cdot c \cdot d} = k^4$$

Reemplazamos en (II)

$$\frac{2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11}{37\,422} = k^4 \rightarrow \frac{1}{81} = k^4$$

$$\therefore k = \frac{1}{3}$$

**Respuesta**

$$\frac{1}{3}$$

**PREGUNTA N.º 43**

El MCM de dos números enteros positivos es 48 y la diferencia de los cuadrados de dichos números es 2160. Halle la suma de los dos números enteros.

- A) 60      B) 64      C) 56  
D) 48      E) 54

**Resolución**

**Tema:** MCD y MCM

**Análisis y procedimiento**

Sean A y B dichos números tal que

Si  $\text{MCD}(A; B) = d$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Luego} \\ A = d \cdot p \\ B = d \cdot q \end{array} \right\} \text{ PESI} \quad (I)$$

$$\text{MCM}(A; B) = d \times p \times q$$

Por dato

$$\text{MCM}(A; B) = 48 \quad \wedge \quad A^2 - B^2 = 2160$$

De (I)

$$\begin{array}{lcl} d \times p \times q = 48 & \wedge & d^2(p^2 - q^2) = 2160 \\ \downarrow & & \downarrow \\ 24 = 24 \times 2 & \times & 24^2( \quad ) \times \\ 16 = 16 \times 3 & \times & 16^2( \quad ) \times \\ 12 \times 4 \times 1 = 12 \times 4 & \checkmark & 12^2(4^2 - 1) \checkmark \\ 8 = 8 \times 6 & \times & 8^2( \quad ) \times \\ \vdots & & \vdots \end{array}$$

Entonces,  $d = 12$ ;  $p = 4$  y  $q = 1$ .

Luego

$$A = dp = 12(4) = 48$$

$$B = dq = 12(1) = 12$$

$$\therefore A + B = 60$$

**Respuesta**

60

**PREGUNTA N.º 44**

Halle el resto de dividir el número  $3^{2n+5} + 2^{4n+1}$  entre 7, donde n es un entero positivo.

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

**Resolución**

**Tema:** Teoría de divisibilidad

Algunas operaciones con múltiplos de un mismo módulo

- $\overset{\circ}{n} + \overset{\circ}{n} + \overset{\circ}{n} = \overset{\circ}{n}$
- $\left(\overset{\circ}{n+a}\right)\left(\overset{\circ}{n+b}\right)\left(\overset{\circ}{n+c}\right) = \overset{\circ}{n+a \cdot b \cdot c}$
- $\left(\overset{\circ}{n+a}\right)^k = \overset{\circ}{n+a^k}; \forall k \in \mathbb{Z}^+$

**Análisis y procedimiento**

Sea  $M = 3^{2n+5} + 2^{4n+1}$ , nos piden el residuo de dividir M entre 7; es decir,  $M = \overset{\circ}{7} + r$ .

Luego

$$M = 3^{2n} \times 3^5 + 2^{4n} \times 2^1$$

$$M = (3^2)^n \cdot 243 + (2^4)^n \cdot 2$$

$$M = \left(\overset{\circ}{7+2}\right)^n \cdot (\overset{\circ}{7+5}) + \left(\overset{\circ}{7+2}\right)^n \cdot 2$$

$$M = \left(\overset{\circ}{7+2^n}\right)\left(\overset{\circ}{7+5}\right) + \left(\overset{\circ}{7+2^n}\right) \cdot 2$$

$$M = \overset{\circ}{7} + \underline{\underline{5 \cdot 2^n}} + \overset{\circ}{7} + \underline{\underline{2 \cdot 2^n}}$$

$$M = \overset{\circ}{7} + \underbrace{7 \cdot 2^n}_{\overset{\circ}{7}} = \overset{\circ}{7}$$

$$M = \overset{\circ}{7}$$

Por lo tanto, el residuo es igual a 0.

**Respuesta**

0

**PREGUNTA N.º 45**

Dada la función

$$f(x) = \frac{(\sqrt[3]{(x+1)^2} - 1)(\sqrt[3]{(x+1)^2} + \sqrt[3]{x+1} + 1)}{3x(\sqrt[3]{x+1} + 1)}$$

para  $x \neq 0$  y  $x \neq -2$ , halle  $f(10^{10})$ .

- A)  $\frac{1}{\sqrt[3]{10^{10}+1}+1}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{1}{9}$
- D)  $\frac{1}{3000\sqrt[3]{10^{10}+1}}$
- E)  $\frac{1}{27}$

**Resolución**

**Tema:** Funciones reales

Recuerde que

- $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
- $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

**Análisis y procedimiento**

$$f(x) = \frac{(\sqrt[3]{(x+1)^2} - 1)(\sqrt[3]{(x+1)^2} + \sqrt[3]{x+1} + 1)}{3x(\sqrt[3]{x+1} + 1)}$$

$$f(x) = \frac{(\sqrt[3]{x+1}^2 - 1)(\sqrt[3]{x+1}^2 + \sqrt[3]{x+1} + 1)}{3x(\sqrt[3]{x+1} + 1)}$$

$$f(x) = \frac{(\sqrt[3]{x+1}+1)(\sqrt[3]{x+1}-1)(\sqrt[3]{x+1}^2 + \sqrt[3]{x+1} + 1)}{3x(\sqrt[3]{x+1}+1)}$$

$$f(x) = \frac{(\sqrt[3]{x+1}-1)(\sqrt[3]{x+1}^2 + \sqrt[3]{x+1} + 1)}{3x}$$

$$f(x) = \frac{(\sqrt[3]{x+1})^3 - 1^3}{3x}$$

$$f(x) = \frac{x+1-1}{3x} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}$$

Es decir,  $f$  es una función constante, pues no depende de la variable  $x$ .

$$\therefore f(10^{10}) = \frac{1}{3}$$

**Respuesta**

$$\frac{1}{3}$$

**PREGUNTA N.º 46**

Halle el valor de  $x$  en la ecuación

$$\sqrt[8]{\frac{a^{15} - a^x}{a^{x-4} - a^3}} = a, \text{ donde } a > 0 \text{ y } a \neq 1$$

- A) 12                      B) 10                      C) 11
- D) 9                        E) 13

**Resolución**

**Tema:** Leyes de exponentes

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el valor de  $x$ .

$$\sqrt[8]{\frac{a^{15} - a^x}{a^{x-4} - a^3}} = a$$

$$\left( \sqrt[8]{\frac{a^{15} - a^x}{a^{x-4} - a^3}} \right)^8 = a^8$$

$$\frac{a^{15} - a^x}{a^{x-4} - a^3} = a^8$$

$$a^{15} - a^x = a^8 (a^{x-4} - a^3)$$

$$a^{15} - a^x = a^{x+4} - a^{11}$$

$$a^{15} + a^{11} = a^{x+4} + a^x$$

$$a^{11} (a^4 + 1) = a^x (a^4 + 1)$$

$$a^{11} = a^x$$

$$\therefore x = 11$$

**Respuesta**

11

### PREGUNTA N.º 27

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x^3 - 4y = y^3 - 16x \\ y^2 - 1 = 5(x^2 - 1) \end{cases}$$

si  $x \neq 0$  y  $x > y$  halle el valor de la expresión

$$E = \frac{x^2 - y^2}{66}$$

A)  $\frac{8}{\sqrt{31}}$

B)  $\frac{2}{\sqrt{31}}$

C)  $-\frac{2}{\sqrt{31}}$

D)  $-\frac{2}{31}$

E)  $-\frac{14}{31}$

### Resolución

**Tema:** Sistema de ecuaciones

### Análisis y procedimiento

Del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x^3 - 4y = y^3 - 16x & \text{(I)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 - 1 = 5(x^2 - 1) & \text{(II)} \end{cases}$$

De (II)

$$y^2 - 1 = 5(x^2 - 1)$$

$$y^2 - 1 = 5x^2 - 5$$

$$y^2 + 4 = 5x^2 \quad \text{(III)}$$

De (I)

$$x^3 - 4y = y^3 - 16x$$

$$x^3 + 16x = y^3 + 4y$$

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

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

debido a la ecuación (III)

$$x(x^2 + 16) = 5yx^2$$

pues  $x \neq 0$

$$\rightarrow y = \frac{x^2 + 16}{5x} \quad \text{(IV)}$$

Reemplazando (IV) en (III) se obtiene

$$\left( \frac{x^2 + 16}{5x} \right)^2 + 4 = 5x^2$$

$$\frac{x^4 + 32x^2 + 256}{25x^2} = 5x^2 - 4$$

$$x^4 + 32x^2 + 256 = 125x^4 - 100x^2$$

$$124x^4 - 132x^2 - 256 = 0$$

$$31x^4 - 33x^2 - 64 = 0$$

$$31x^2 - 64 = 0$$

$$x^2 = \frac{64}{31}$$

$$\rightarrow (31x^2 - 64)(x^2 + 1) = 0$$

$$\rightarrow 31x^2 - 64 = 0$$

$$x^2 = \frac{64}{31}$$

Luego en (III)

$$y^2 + 4 = 5 \left( \frac{64}{31} \right)$$

$$\rightarrow y^2 = \frac{196}{31}$$

$$\therefore E = \frac{x^2 - y^2}{66} = -\frac{132}{31(66)} = -\frac{2}{31}$$

**Respuesta**

$$-\frac{2}{31}$$

### PREGUNTA N.º 48

Halle la suma de las soluciones enteras de las ecuaciones

$$|x^2 - 5x + 15| - x^2 + 8 = |3x + 9|,$$

$$|x - 4|^2 - 5|x - 4| + 6 = 0.$$

- A) 16      B) 25      C) 30  
D) 31      E) 32

### Resolución

**Tema:** Valor absoluto

- Considere el teorema del trinomio positivo  
 $ax^2 + bx + c > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow a > 0 \text{ y } \Delta < 0$
- $|x| = b \Leftrightarrow b \geq 0 \wedge (x = b \vee x = -b)$
- $|x| = |b| \Leftrightarrow x = b \vee x = -b$

### Análisis y procedimiento

- De la primera ecuación  
 $|x^2 - 5x + 15| - x^2 + 8 = |3x + 9|$

Como  $x^2 - 5x + 15 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$   
 pues  $\Delta = -35 < 0$   
 (teorema del trinomio positivo)

Entonces

$$|x^2 - 5x + 15| = x^2 - 5x + 15$$

(+)

Luego

$$|x^2 - 5x + 15 - x^2 + 8| = |3x + 9|$$

$$|-5x + 23| = |3x + 9|$$

$$\rightarrow -5x + 23 = 3x + 9 \quad \vee \quad -5x + 23 = -3x - 9$$

$$-8x = -14 \quad \vee \quad -2x = -32$$

$$x = \frac{7}{4} \quad \vee \quad x = 16$$

$$\rightarrow CS_1 = \left\{ \frac{7}{4}; 16 \right\}$$

- De la segunda ecuación

$$|x - 4|^2 - 5|x - 4| + 6 = 0$$

$$\begin{array}{l} |x - 4| \quad \quad \quad -3 \\ |x - 4| \quad \quad \quad -2 \end{array}$$

$$(|x - 4| - 3)(|x - 4| - 2) = 0$$

$$\rightarrow |x - 4| - 3 = 0 \quad \vee \quad |x - 4| - 2 = 0$$

$$|x - 4| = 3 \quad \vee \quad |x - 4| = 2$$

$$\rightarrow (x - 4 = 3 \vee x - 4 = -3) \vee (x - 4 = 2 \vee x - 4 = -2)$$

$$(x = 7 \vee x = 1) \vee (x = 6 \vee x = 2)$$

$$CS_2 = \{1; 2; 6; 7\}$$

Luego las soluciones enteras de las ecuaciones son 16; 1; 2; 6; 7.

Por lo tanto, la suma de las soluciones enteras de las ecuaciones es  $16 + 1 + 2 + 6 + 7 = 32$ .

**Respuesta**

32

**PREGUNTA N.º 49**

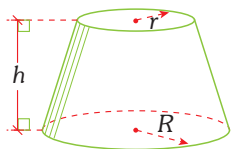
Un cilindro circular recto y un tronco de cono de revolución tienen igual volumen. La altura del cilindro es un tercio de la altura del tronco. Si los radios de las bases del tronco miden 2 m y 4 m, halle la medida del radio del cilindro.

- A)  $2\sqrt{7}$  m    B)  $7\sqrt{2}$  m    C)  $3\sqrt{7}$  m  
D)  $\sqrt{7}$  m    E)  $\sqrt{14}$  m

**Resolución**

**Tema:** Sólidos geométricos

En un tronco de cono de revolución



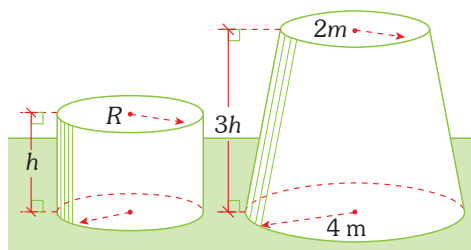
$$V_{\text{tronco de cono}} = \frac{\pi h}{3} (r^2 + R^2 + rR)$$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la medida del radio de la base del cilindro de revolución ( $R$ ).

Por dato

El cilindro de revolución y el tronco de cono de revolución tienen el mismo volumen.



Del dato

$$V_{\text{cilindro de revolución}} = V_{\text{tronco de cono}}$$

$$\pi R^2 h = \frac{\pi (3h)}{3} (4^2 + 2^2 + (2)(4))$$

$$\therefore R = 2\sqrt{7} \text{ m}$$

**Respuesta**

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

**PREGUNTA N.º 50**

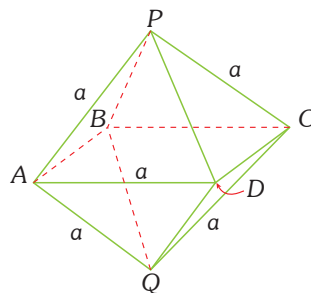
Halle la relación que hay entre las medidas de la diagonal y la arista de un octaedro regular.

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

**Resolución**

**Tema:** Poliedros regulares

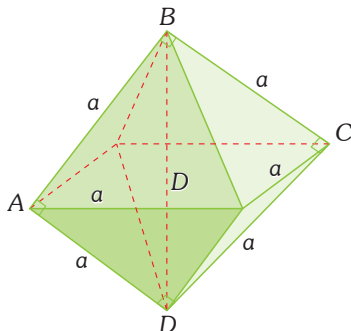
El octaedro regular es aquel poliedro limitado por ocho regiones equiláteras.



En el gráfico,  $P-ABCD-Q$  es un octaedro regular, además, las regiones  $ABCD$ ,  $APCQ$  y  $BPDQ$  son cuadradas.

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la relación entre la diagonal y la arista del octaedro  $\frac{D}{a}$ .



En el octaedro regular mostrado, considerando la sección cuadrada ABCD

$$D = a\sqrt{2}$$

$$\therefore \frac{D}{a} = \sqrt{2}$$

**Respuesta**

$$\sqrt{2}$$

**PREGUNTA N.º 51**

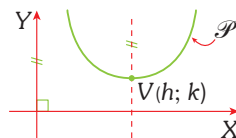
Dos postes de alumbrado, ubicados en bordes opuestos de una carretera, distantes 8 m entre sí y con 10 m de altura cada uno, sostienen en sus extremos superiores un cable que forma un arco parabólico cuya proyección en el suelo es perpendicular a los bordes de la carretera. A 1 m de la base de cada poste, el cable está a 7 m del suelo. ¿Cuánto dista de la carretera el punto más bajo del cable?

- A)  $\frac{22}{7}$  m      B)  $\frac{7}{2}$  m      C)  $\frac{13}{3}$  m  
D)  $\frac{26}{5}$  m      E)  $\frac{19}{6}$  m

**Resolución****Tema: Parábola**

Tenga en cuenta que

En la siguiente parábola

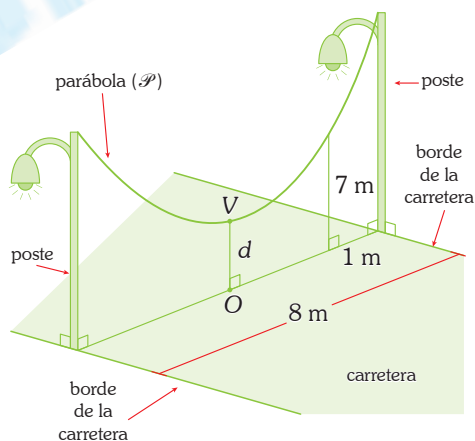


$$\mathcal{P}: (x-h)^2 = 4p(y-k)$$

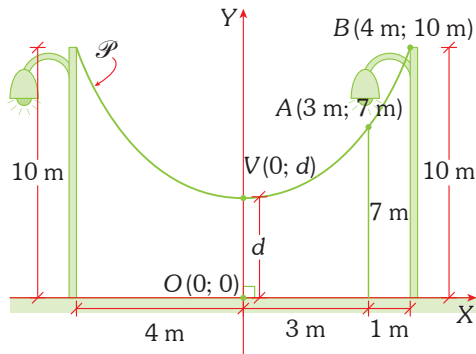
V: vértice de la parábola  $\mathcal{P}$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la distancia del punto más bajo del cable hacia la carretera: d.



- Por dato, el cable tiene forma parabólica, de vértice V.
- Convenientemente dibujamos la parábola considerando al punto O como el origen de coordenadas, entonces tendríamos la siguiente gráfica.



- Por la ecuación de la parábola  $\mathcal{P}$ , sabemos que  
 $(x-h)^2=4p(y-k)$ ;  $V=(h; k)$   
 $V$ : vértice de la parábola  
entonces  
 $x^2=4p(y-d)$
- Luego evaluamos para A y B.  
 $(3)^2=4p(7-d)$  (I)  
 $(4)^2=4p(10-d)$  (II)

Finalmente, de (I)÷(II)

$$\frac{9}{16} = \frac{7-d}{10-d}$$

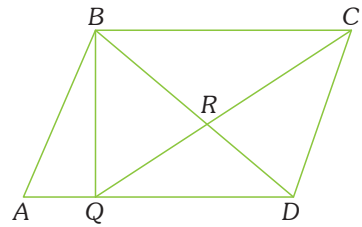
$$\therefore d = \frac{22}{7} \text{ m}$$

**Respuesta**

$$\frac{22}{7} \text{ m}$$

### PREGUNTA N.º 52

En la figura,  $ABCD$  es un paralelogramo. Si los valores numéricos de las áreas (en  $\text{cm}^2$ ) de los triángulos  $ABQ$ ,  $DQR$  y  $CDR$  son las raíces del polinomio  $p(x)=x^3-28x^2+261x-810$ , halle el área del paralelogramo  $ABCD$ .



- A)  $52 \text{ cm}^2$
- B)  $48 \text{ cm}^2$
- C)  $36 \text{ cm}^2$
- D)  $56 \text{ cm}^2$
- E)  $72 \text{ cm}^2$

### Resolución

**Tema:** Áreas de regiones cuadrangulares

En el siguiente polinomio cúbico

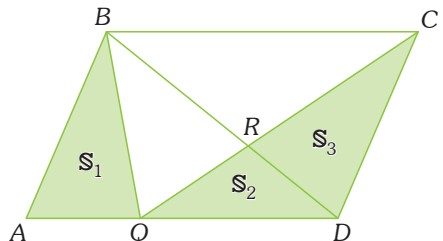
$P_{(x)}=ax^3+bx^2+cx+d$ , donde  $x_1$ ;  $x_2$  y  $x_3$  son sus raíces, entonces

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

### Análisis y procedimiento

Nos piden el área del la región paralelográmica  $ABCD(S)$ .

Dato: Los valores numéricos de las áreas de las regiones  $ABQ$ ,  $DQR$  y  $CDR$  son las raíces del polinomio  $P_{(x)}=x^3-28x^2+261x-810$ .



Sean  $\mathcal{S}_1$ ;  $\mathcal{S}_2$  y  $\mathcal{S}_3$  las áreas de las regiones  $ABQ$ ,  $DQR$  y  $CDR$ , entonces,  $\mathcal{S}_1$ ;  $\mathcal{S}_2$  y  $\mathcal{S}_3$  son las raíces de  $P_{(x)}$ .

Por áreas de regiones cuadrangulares

$$\mathcal{A}_{\Delta ABQ} + \mathcal{A}_{\Delta CDQ} = \frac{\mathcal{A}_{\square ABCD}}{2}$$

Reemplazamos

$$\mathcal{S}_1 + \mathcal{S}_2 + \mathcal{S}_3 = \frac{\mathcal{A}_{\square ABCD}}{2} \quad (I)$$

Luego, en el polinomio  $P_{(x)}$ , por el teorema de Cardano se cumple que

$$\sum_{\text{raíces de } P_{(x)}} = -\frac{-(28)}{1}$$

$$\mathcal{S}_1 + \mathcal{S}_2 + \mathcal{S}_3 = 28 \quad (II)$$

Finalmente, reemplazamos (II) en (I).

$$28 = \frac{\mathcal{A}_{\square ABCD}}{2}$$

$$\therefore \mathcal{A}_{\square ABCD} = 56 \text{ cm}^2$$

**Respuesta**

$$56 \text{ cm}^2$$

### PREGUNTA N.º 53

Determine el rango de la función

$$f(x) = (2 + \operatorname{sen} x)(2 - \operatorname{sen} x), \quad x \in \mathbb{R}.$$

- A)  $[2; 4]$
- B)  $[1; 3]$
- C)  $[3; 4]$
- D)  $[1; 9]$
- E)  $[1; 4]$

### Resolución

**Tema:** Funciones trigonométricas

### Análisis y procedimiento

$$f_{(x)} = (2 + \operatorname{sen} x)(2 - \operatorname{sen} x)$$

Aplicando diferencia de cuadrados

$$f_{(x)} = 4 - \operatorname{sen}^2 x$$

$$\text{Si } x \in \mathbb{R} \rightarrow -1 \leq \operatorname{sen} x \leq 1$$

$$0 \leq \operatorname{sen}^2 x \leq 1$$

$$0 \geq -\operatorname{sen}^2 x \geq -1$$

$$4 \geq 4 - \operatorname{sen}^2 x \geq 3$$

$$4 \geq f_{(x)} \geq 3$$

$$3 \leq f_{(x)} \leq 4$$

$$\therefore f_{(x)} \in [3; 4]$$

**Respuesta**

$$[3; 4]$$

### PREGUNTA N.º 54

$$\text{Si } \operatorname{tg} \alpha = 3 \text{ con } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2},$$

$$\text{calcule } N = \frac{\operatorname{sen} 8\alpha - \operatorname{sen} 4\alpha}{2 \operatorname{sen} \alpha \cdot \cos 6\alpha}.$$

$$\text{A) } \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

$$\text{B) } \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\text{C) } \frac{3\sqrt{10}}{5}$$

$$\text{D) } \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$\text{E) } \frac{\sqrt{5}}{5}$$

### Resolución

**Tema:** Transformaciones trigonométricas

- $\sin \theta - \sin \alpha = 2 \cos \left( \frac{\theta + \alpha}{2} \right) \sin \left( \frac{\theta - \alpha}{2} \right)$
- $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$

### Análisis y procedimiento

$$N = \frac{\sin 8\alpha - \sin 4\alpha}{2 \sin \alpha \cos 6\alpha}$$

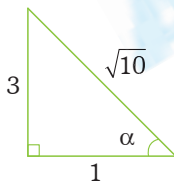
$$N = \frac{2 \cos 6\alpha \sin 2\alpha}{2 \sin \alpha \cos 6\alpha}$$

$$N = \frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha}$$

$$N = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$N = 2 \cos \alpha \quad (I)$$

- $\tan \alpha = 3; 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$



Reemplazando en (I)

$$N = 2 \left( \frac{1}{\sqrt{10}} \right) = \frac{2}{\sqrt{10}} \cdot \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{10}$$

$$\therefore N = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

**Respuesta**

$$\frac{\sqrt{10}}{5}$$

### PREGUNTA N.º 55

Si  $x \in [0; 2\pi]$ , halle la suma de las soluciones de la ecuación  $2 \sin^2 \left( \frac{x}{2} \right) + 3 \cos x = 2$ .

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

### Resolución

**Tema:** Ecuaciones trigonométricas

### Análisis y procedimiento

Nos piden

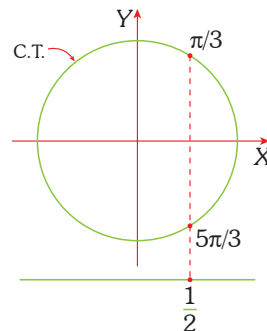
$$2 \sin^2 \left( \frac{x}{2} \right) + 3 \cos x = 2$$

$$\rightarrow 1 - \cos x + 3 \cos x = 2$$

$$1 + 2 \cos x = 2$$

$$\cos x = \frac{1}{2}; x \in [0; 2\pi]$$

Luego, por la circunferencia trigonométrica



$$\rightarrow x = \frac{\pi}{3} \vee x = \frac{5\pi}{3}$$

$$\therefore \frac{\pi}{3} + \frac{5\pi}{3} = 2\pi$$

**Respuesta**

$$2\pi$$

## LENGUAJE

## PREGUNTA N.º 56

En el enunciado “antes de que los guardias se dieran cuenta “Peluquín” aquel joven delincuente ya se había fugado con rumbo desconocido”, se requiere colocar

- A) una coma.
- B) dos comas.
- C) tres comas.
- D) dos puntos.
- E) un punto y coma.

## Resolución

**Tema:** La coma

Signo auxiliar que indica una breve pausa en la oración y denota ciertos elementos que constituyen el enunciado: el vocativo, las ideas complementarias, la enumeración de elementos comunes, etc.

**Análisis y argumentación**

En el enunciado “antes de que los guardias se dieran cuenta ‘Peluquín’ aquel joven delincuente ya se había fugado con rumbo desconocido”, apreciamos dos elementos que requieren el uso de comas.

- a. La frase “antes de que los guardias se dieran cuenta” constituye un circunstancial antepuesto al sujeto encabezado por “Peluquín”; por lo tanto, requiere coma hiperbática”.
- b. La construcción “aquel joven delincuente” es una aposición del núcleo del sujeto “Peluquín”; por lo tanto, requiere comas explicativas.

En consecuencia, en el enunciado debe colocarse tres comas.

**Respuesta**

tres comas.

## PREGUNTA N.º 57

Las palabras formadas por el proceso de composición son

- A) marinero y parrillada.
- B) mármol y cazador.
- C) belleza y casillero.
- D) camposanto y abrelatas.
- E) hablante y ciudadano.

## Resolución

**Tema:** Formación de palabras

El ser humano, en su necesidad de interactuar con los miembros de su comunidad, crea nuevos términos a partir de diversos procesos.

En la lengua española, encontramos tres procesos: derivación, parasíntesis y composición.

**Análisis y argumentación**

- a. **Derivación.** Este proceso se manifiesta mediante la unión de una raíz o lexema y morfemas derivativos.

des -	interés -	ad -	o
pref.	r	suf.	
md		md	

Otros casos de derivación son los siguientes: marinero, parrillada, cazador, belleza, casillero, hablante y ciudadano.

- b. **Parasíntesis.** Presenta el proceso de composición y derivación a la vez. Así, tenemos nuevaolero, quinceañera, picapedrero, miraflores, etc. También puede formarse a través de la unión de la preposición y la derivación: contraatacante, enamorado, pordiosero.
- c. **Composición.** Se expresa mediante la unión de dos raíces. Este proceso carece de derivación. A continuación, mencionamos algunos ejemplos: coliflor, portaterno, camposanto y abrelatas.

**Respuesta**

camposanto y abrelatas.

## PREGUNTA N.º 58

Marque la serie conformada exclusivamente por sustantivos colectivos.

- A) Árboles, recua, tinieblas
- B) Batallón, arboleda, manada
- C) Colegiaturas, troyanos, jauría
- D) Mejicanos, bebés, perrera
- E) Plumaje, chicas, papelería

### Resolución

#### Tema: El sustantivo

El sustantivo es una categoría gramatical con significado pleno que presenta flexivos de género y número y además, funciona como núcleo de la frase nominal.

#### Análisis y argumentación

Por su cantidad, el sustantivo se clasifica en individuales y colectivos. Los individuales son aquellos que mencionan a un ser u objeto. *Ejemplos:* ave, soldado, árbol, animales, etc. En cambio, los colectivos señalan, en número singular, un conjunto de seres u objetos. *Ejemplos:* bandada (de aves), batallón (de soldados), arboleda (de árboles), manada (de animales de la misma especie), recua (de burros), jauría (de perros), plumaje (de plumas), papelería (de papeles), etc.

#### Respuesta

Batallón, arboleda, manada

## PREGUNTA N.º 59

Señale la alternativa donde se presenta una oración enunciativa según la actitud del hablante.

- A) Por favor, no haga ruido en el aula.
- B) Espero que el próximo año vuelvas.
- C) Probablemente no nos clasifiquemos.
- D) El Huascarán es una cumbre elevada.
- E) Dime quién es el responsable del proyecto.

## Resolución

#### Tema: Clases de oraciones

Según la actitud del hablante, la oración puede expresar afirmación o negación (enunciativa), deseo (desiderativa), duda (dubitativa), orden o súplica (exhortativa), admiración (exclamativa) o indagación (interrogativa).

#### Análisis y argumentación

La oración enunciativa puede indicar una información afirmativa o negativa; además, presenta un verbo en modo indicativo (acción real).

#### Ejemplos

- Brasil será la sede del Campeonato Mundial de Fútbol 2014.
- El Huascarán es una cumbre elevada.

Las siguientes oraciones expresan distinta actitud del hablante.

- Por favor, no haga ruido en el aula. (Exhortativa)
- Espero que el próximo año vuelvas. (Desiderativa)
- Probablemente no nos clasifiquemos. (Dubitativa)
- Dime quién es el responsable del proyecto. (Interrogativa indirecta)

#### Respuesta

El Huascarán es una cumbre elevada.

## PREGUNTA N.º 60

Señale la opción donde aparecen hiato, diptongo y triptongo respectivamente.

- A) Estefanía viajará a Paraguay.
- B) Paula huyó por el huaico.
- C) Faustino es un guía cordial.
- D) Mi ahijado fue a esa bahía.
- E) Iremos a Huancaayo en tranvía.

**Resolución****Tema:** Secuencia vocálica

La secuencia vocálica es la sucesión de sonidos vocálicos en una palabra. Esta serie vocálica permite la formación de grupos vocálicos que pueden ser diptongo, triptongo y hiato.

**Análisis y argumentación**

El diptongo es la sucesión de dos sonidos vocálicos en una misma sílaba.

*Ejemplos*

VC+VC (diferentes)	ciu - dad	cuí-da - te
VC+VA	pie - dra	cuer - da
VA+VC	coi - ma	pau - sa

También tenemos diptongo en viajará, Paula, Faustino, cordial, ahijado, fue y Huancayo.

El triptongo presenta una secuencia de tres sonidos vocálicos en que la mayor fuerza de voz recae en la vocal abierta.

*Ejemplos*

VC+VA+VC

hioi - des      an - da - huai - li - no

Pa - ra - guay   huai - co

El hiato se expresa en la concurrencia de dos sonidos vocálicos en sílabas diferentes.

VC+VC (iguales)	di - i - ta	du - un - vi - ro
VA+VA	ca - os	co - or - di - na
VC+VA	bú - ho	guí - a
VA+VC	pa - ís	re - ú - ne

También tenemos hiato en Estefanía, bahía y tranvía.

**Respuesta**

Estefanía viajará a Paraguay.

**PREGUNTA N.º 61**

Señale la alternativa donde todas las palabras deben escribirse con tilde.

- A) Campus, album, lapsus
- B) Escuter, forceps, item
- C) Examen, torax, yoquey
- D) Referendum, joven, arbol
- E) Ganster, herpes, superavit

**Resolución****Tema:** Acentuación

Según las reglas generales de acentuación, las palabras graves se tildan cuando terminan en cualquier consonante, excepto -n, -s. Por ejemplo: *árbol, carácter, fútil*, etc. Son excepciones las siguientes palabras: *bíceps, tríceps, récords, cómics*, ya que terminan en un grupo consonántico.

**Análisis y argumentación**

Las palabras graves con tilde son las siguientes: *escúter, fórceps, ítem, álbum, tórax, yóquey, referéndum, árbol, gánster, superávit*.

Las palabras graves sin tilde son las siguientes: *campus, lapsus, examen, joven, herpes*.

**Respuesta**

Escuter, forceps, item

**PREGUNTA N.º 62**

Marque la alternativa que presenta el verbo conjugado en modo subjuntivo.

- A) Julio estudia para el examen.
- B) Mi hermano trabaja en Tacna.
- C) Luisa llegará mañana lunes.
- D) Lucio, arregla ese auto.
- E) Ojalá que Juana regrese.

## Resolución

### Tema: El modo verbal

El verbo es la categoría gramatical más variable, ya que presenta los accidentes de número, persona, modo, tiempo y aspecto.

El modo es el accidente verbal que expresa la actitud del hablante.

### Análisis y argumentación

Para el reconocimiento de los modos verbales, consideramos algunos refuerzos necesarios que se presentan en el siguiente cuadro.

Indicativo	Subjuntivo	Imperativo
Conceptos		
Acción real y objetiva. Se relaciona con la función informativa.	Acción ideal. Se reconoce anteponiendo la palabra <b>ojalá</b> .	Acción impuesta. Se presenta en tiempo presente y segunda persona.
Ejemplos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Julio estudió para el examen.</li> <li>- Mi hermano trabaja en Tacna.</li> <li>- Luisa llegará mañana lunes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ojalá que Juana regrese.</li> <li>- Tal vez Luciana ayuda a su papá.</li> <li>- Que se retire de la Federación de Fútbol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lucio, arregla ese auto.</li> <li>- Jorge, deja de ir a ese lugar.</li> <li>- Resuelvan todos los ejercicios.</li> </ul>

### Respuesta

Ojalá que Juana regrese.

## LITERATURA

### PREGUNTA N.º 63

En los siguientes versos: “Escrito está en mi alma vuestro gesto” y “¿Qué es la vida? Un frenesí. / ¿Qué es la vida? Una ilusión”, ¿qué figuras literarias se han utilizado respectivamente?

- A) Hipérbole y epíteto
- B) Metáfora e hipérbole
- C) Anáfora y epíteto
- D) Hipérbaton y anáfora
- E) Anáfora y metáfora

## Resolución

### Tema: Figuras literarias

Son figuras retóricas que embellecen el lenguaje artístico. Entre las principales, podemos mencionar al epíteto, hipérbole, metáfora, anáfora e hipérbaton.

### Análisis y argumentación

En el verso “Escrito está en mi alma vuestro gesto”, hallamos un hipérbaton, figura que consisten en el desorden oracional, ya que el orden lógico sería “Vuestro gesto está escrito en mi alma”.

En el verso “¿Qué es la vida? Un frenesí / ¿Qué es la vida? Una ilusión”, la figura que se ha utilizado es la anáfora, es decir, la repetición de la palabra al inicio de los versos.

### Respuesta

Hipérbaton y anáfora

**PREGUNTA N.º 64**

¿Cuál es el tema principal de *El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, novela de Miguel de Cervantes Saavedra?

- A) La armonía entre lo subjetivo y lo objetivo
- B) Las aventuras del Caballero de la Triste Figura
- C) Las desventuras del escudero Sancho Panza
- D) La recuperación de la honra de don Quijote
- E) La lucha entre lo ideal y lo material

**Resolución**

**Tema:** La narrativa de la Edad de Oro

Durante los siglos XVI y XVII, en España, había diferentes especies narrativas, de las cuales destacaban las novelas de caballería, pastoriles, bizantinas y moriscas; todas estas tenían un carácter idealista. En oposición a ellas, aparecieron las novelas de corte realista, como la picaresca, que buscaban acabar con la influencia de las anteriores.

**Análisis y argumentación**

La obra *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha* de Cervantes Saavedra busca acabar con las novelas de caballería. Se considera al *Quijote* una obra influenciada por el Barroco debido a la complejidad de su estructura y al uso de oposiciones entre la locura y la cordura, ser y parecer. Sus protagonistas don Quijote y Sancho no solo se oponen en sus rasgos físicos, sino también en sus rasgos morales. El primero representa el idealismo y el segundo, el pragmatismo. Esta es la oposición que constituye el tema central de la novela.

**Respuesta**

La lucha entre lo ideal y lo material

**PREGUNTA N.º 65**

Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones sobre la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El tema central de la obra es la lucha por las tierras comunales.
- II. La novela es lineal, presenta un orden lógico y cronológico.
- III. Doña Bárbara derrota a Mister Danger y salva a su hija Marisela.
- IV. Esta novela es representativa del regionalismo hispanoamericano.

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| A) FVVV | B) FVFV | C) FVVF |
| D) VFFV | E) VVFF |         |

**Resolución**

**Tema:** Regionalismo

Corriente de la narrativa hispanoamericana que buscaba representar los conflictos sociales del campo a través de relatos con una clara influencia del Realismo.

**Análisis y argumentación**

Entre las novelas más destacadas, encontramos a *Doña Bárbara*, del venezolano Rómulo Gallegos; obra que, a través de sus personajes Santos Luzardo y doña Bárbara, desarrolla como tema central la lucha entre la civilización y la barbarie. Como esta novela es influenciada por el Realismo, presenta un tiempo narrativo lineal, lógico y cronológico, con un narrador omnisciente y la descripción de elementos costumbristas.

Otros personajes destacados son Marisela, prima de Santos Luzardo que es salvada por él del mundo de la barbarie, y Mister Dánger, personaje que representa la injerencia imperialista y que termina abandonando el campo al ver a Bárbara derrotada.

**Respuesta**

FVFV

**PSICOLOGÍA**

**PREGUNTA N.º 66**

Un niño de cinco años de edad juega montando una escoba, cae al piso y le dice a su mamá: “La escoba me botó”. El niño evidencia un pensamiento.

- A) abstracto.
- B) lógico.
- C) egocéntrico.
- D) operacional.
- E) animista.

**Resolución**

**Tema:** Desarrollo de la inteligencia según Jean Piaget

**Análisis y argumentación**

De acuerdo con la teoría del desarrollo intelectual de Jean Piaget, en el estadio preoperacional correspondido entre los 2 y 7 años se manifiesta el egocentrismo cognitivo característico por ser animista, finalista y artificialista; por ello, si un niño afirma que *la escoba me botó*, él evidencia su pensamiento animista por atribuirle a la escoba vida e intenciones de arrojarlo.

**Respuesta**  
animista.

**PREGUNTA N.º 67**

La etapa de la vida donde la persona es capaz de pensar en forma abstracta y se vuelve central la búsqueda de la identidad es la

- A) adultez intermedia.
- B) adultez temprana.
- C) adolescencia.
- D) niñez intermedia.
- E) senectud.

**Resolución**

**Tema:** Desarrollo humano

**Análisis y argumentación**

La adolescencia es una etapa del desarrollo comprendida entre los 12 y los 18/19 años de edad. En esta etapa, según los estudios de J. Piaget, se adquiere el pensamiento abstracto; pero también, según los planteamientos de E. Erikson, se experimenta el conflicto de identidad versus confusión de roles, orientado a definir la personalidad futura.

**Respuesta**  
adolescencia.

**PREGUNTA N.º 68**

Las estructuras subcorticales que regulan las emociones conforman el sistema

- A) nervioso somático.
- B) nervioso simpático.
- C) endocrino.
- D) nervioso parasimpático.
- E) límbico.

**Resolución**

**Tema:** Bases biológicas del psiquismo

**Análisis y argumentación**

Respecto al sistema nervioso y sus funciones, le corresponde a la corteza cerebral, específicamente al sistema límbico, la manifestación de las respuestas emocionales como el miedo o la ira; por ello se le conoce como el cerebro emocional.

**Respuesta**  
límbico.

## EDUCACIÓN CÍVICA

## PREGUNTA N.º 69

El órgano constitucional autónomo que tiene como función supervisar el cumplimiento de los deberes de la administración estatal, tanto como la prestación de los servicios públicos a la ciudadanía es

- A) el Consejo Nacional de la Magistratura.
- B) la Defensoría del Pueblo.
- C) la Contraloría General de la República.
- D) el Tribunal Constitucional.
- E) el Ministerio Público.

## Resolución

**Tema:** Organismos constitucionales autónomos

Los organismos constitucionales autónomos (OCA) son instituciones del Estado que, a diferencia de los tres clásicos poderes, cumplen funciones específicas en el ámbito de la economía, la justicia y el sistema electoral. Tienen autonomía, según la Constitución Política, y sus respectivas leyes orgánicas. Uno de ellos, en el ámbito de la justicia, es la Defensoría del Pueblo.

**Análisis y argumentación**

Artículo 162 de la Constitución Política: “Corresponde a la Defensoría del Pueblo defender los derechos constitucionales y fundamentales de la persona y de la comunidad, y **supervisar el cumplimiento de los deberes de la administración estatal y la prestación de los servicios públicos a la ciudadanía** [...]”.

**Respuesta**

la Defensoría del Pueblo.

## PREGUNTA N.º 70

Al organismo del Estado que se encarga de ejercer el control de las instituciones financieras, generalmente se le conoce como

- A) Banco Central de Reserva.
- B) Bolsa de Valores de Lima.
- C) Ministerio de Economía y Finanzas.
- D) Superintendencia de Banca y Seguros.
- E) Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores.

## Resolución

**Tema:** Organismos constitucionales autónomos**Análisis y argumentación**

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) es también un órgano constitucional autónomo que tiene como función supervisar y ejercer el **control de las entidades financieras** que reciben depósitos del público; tales como los bancos, las cajas municipales, las AFP, las compañías de seguros, entre otras.

**Respuesta**

Superintendencia de Banca y Seguros.

## HISTORIA DEL PERÚ

## PREGUNTA N.º 71

Las evidencias más antiguas de la domesticación de plantas fueron encontradas en la cueva de

- A) Pikimachay.
- B) Huaca Prieta.
- C) Guitarrero.
- D) Lauricocha.
- E) Telarmachay.

## Resolución

### **Tema:** Comunidad primitiva en el Perú

Las primeras evidencias de domesticación de plantas en el Perú se registraron en el periodo Arcaico superior (7000 - 4000 a.n.e.). En esta etapa se consolida el cambio climático, y aumenta la temperatura, lo cual conllevó a la extinción de la megafauna. Esto obligó al hombre a experimentar con la reproducción de las plantas.

### **Análisis y argumentación**

Tradicionalmente, el primer horticultor o domesticador de plantas fue encontrado en la cueva de Guitarrero (Áncash). Los estudios demostraron que en este lugar, desde el año 6000 a.n.e., ya se experimentaba con el cultivo de ají, frijol y pallar. En estudios posteriores realizados por el estadounidense Tom Dillehay, se encontró un yacimiento en Nanchoc (Cajamarca) con una antigüedad de 7000 años, aproximadamente. Nanchoc habría producido los primeros cultivos en el Perú.

### **Respuesta**

Guitarrero.

## PREGUNTA N.º 72

A mediados del siglo XVIII, con un discurso mesiánico andino-amazónico, ..... dirigió, desde la ceja de Selva, una importante insurrección anticolonial.

- A) Manco Inca
- B) José Gabriel Túpac Amaru
- C) Túpac Catari
- D) Mateo Pumacahua
- E) Juan Santos Atahualpa

## Resolución

### **Tema:** Rebeliones indígenas

El mesianismo andino-amazónico era un discurso esperanzador en torno de la llegada de un descendiente de los antiguos gobernantes incas, el cual pondría fin a los abusos de los españoles y reconstruiría el Imperio del Tahuantinsuyo.

### **Análisis y argumentación**

Juan Santos Atahualpa fue un noble indígena que se rebeló contra los españoles en la ceja de la Selva Central (Gran Pajonal). Aprovechó el descontento de los indios shipibos, asháninkas y machiguengas, cuyos territorios venían siendo ocupados por los misioneros franciscanos.

Santos Atahualpa mantuvo su rebelión desde 1742 hasta 1756, periodo en el cual los virreyes Antonio de Mendoza y Antonio de Velasco fracasaron en sus expediciones militares, debido a lo inaccesible del lugar.

Este gran líder indígena murió en la Selva Central en extrañas circunstancias (1756), tras lo cual los indígenas se quedaron sin dirigente. Tiempo después dejaron de luchar y la rebelión llegó a su fin.

### **Respuesta**

Juan Santos Atahualpa

## HISTORIA UNIVERSAL

## PREGUNTA N.º 73

Entre las contiendas bélicas de la Antigüedad, una de las que destaca es la de los griegos contra la expansión del Imperio persa en el Asia menor; este enfrentamiento duró casi medio siglo y se lo conoce como guerras

- A) médicas.    B) púnicas.    C) jónicas.
- D) del Peloponeso.    E) micénicas.

**Resolución****Tema:** Grecia**Análisis y argumentación**

Las guerras médicas fue el conflicto bélico que enfrentó a las polis griegas contra el Imperio Persa (a quienes los griegos llamaban Medos). Las causas de esta guerra están relacionadas con la política expansionista del Imperio persa, que pretendía controlar la península balcánica para asegurar el dominio comercial sobre el mar Egeo. Esta amenaza sobre las ciudades Estado griegas los obligó a unirse militarmente. En el año 490 a.n.e., los persas, al mando de Darío I, sufren una importante derrota en la batalla de Maratón. Años después el nuevo emperador Persa, Jerjes, inicia la segunda guerra médica. Esta vez los persas logran ingresar a los balcanes y saquear y destruir Atenas. Sin embargo, los griegos se recuperan y derrotan a los persas en las batallas de Salamina, Platea y Micala.

Atenas organizó la tercera guerra médica y obligó a los persas a reconocer la independencia de las colonias Jonias del Asia menor.

**Respuesta**  
médicas.**PREGUNTA N.º 74**

Entre los siglos XI y XIII, Europa experimentó un crecimiento económico y demográfico debido a la intensificación de los cultivos y a la difusión de nuevas técnicas. Esto ocasionó

- A) la inseguridad del transporte marítimo.
- B) un renacimiento comercial.
- C) las crisis alimentarias.
- D) el decaimiento de las ferias.
- E) la mejora de los caminos.

**Resolución****Tema:** Feudalismo**Análisis y argumentación**

Entre los siglos XI y XIII se desarrolló el auge del sistema feudal. Atrás había quedado la inseguridad que produjo la segunda oleada de invasores bárbaros (vikings y normandos). Ahora la producción en el feudo progresaba, se produjeron innovaciones en la técnica de producción agrícola, los feudales ampliaron sus tierras de cultivo y ello llevó al crecimiento demográfico.

Este desarrollo económico, basado en el aumento de la producción agrícola, llevó a que un grupo de siervos pueda dejar la producción en el campo y dedicarse exclusivamente a la producción artesanal. Los centros de producción artesanal fueron creciendo y con ello un sector se especializó en la venta de estos productos, lo que significó un primer impulso para el renacimiento comercial interno en Europa.

Posteriormente, este proceso de reactivación comercial se consolidó cuando las guerras de la cruzadas impulsaron el comercio de los productos de oriente (fines del siglo XIII).

**Respuesta**  
un renacimiento comercial.

## GEOGRAFÍA

### PREGUNTA N.º 75

Los mapas constituyen un medio de información cuyo propósito es

- A) planificar y ordenar un territorio determinado.
- B) obtener información cuantificada específica.
- C) ubicar actividades humanas de tipo económico.
- D) conocer el territorio en forma real y completa.
- E) visualizar e identificar elementos geográficos.

### Resolución

#### Tema: Cartografía

Los mapas son definidos como representaciones gráficas de la superficie terrestre sobre un plano. Han sido de gran importancia para el conocimiento del espacio geográfico en las diferentes etapas del desarrollo de la sociedad.

#### Análisis y argumentación

En la actualidad, constituyen un medio de información muy valioso para la planificación y el ordenamiento territorial, entendido este como un proceso amplio que expresa –sobre el territorio– el uso de políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas, procurando un uso adecuado y sostenible de los recursos naturales y del espacio geográfico en general; ello implica el uso agrícola, industrial, urbano, de servicios, entre otros.

#### Respuesta

planificar y ordenar un territorio determinado.

### PREGUNTA N.º 76

El Protocolo de Kioto, de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, busca, fundamentalmente, limitar y reducir

- A) las emisiones de gases que afectan la capa de ozono.
- B) las emisiones de gases de efecto invernadero.
- C) la producción de materiales sólidos electromagnéticos.
- D) los elementos sólidos, líquidos o gaseosos contaminantes.
- E) el incremento de plantas radiactivas como fuente de energía.

### Resolución

#### Tema: Calentamiento global

El calentamiento global constituye uno de los principales problemas de contaminación atmosférica, por los efectos diversos que genera y por su incidencia en el cambio climático mundial. Según las investigaciones, es generado por el incremento de gases de efecto invernadero (GEI) de origen antropogénico.

#### Análisis y argumentación

El Protocolo de Kioto es el documento vinculante, obligatorio para los países industrializados, adoptado en Japón en 1997 en la tercera conferencia de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Este acuerdo internacional tiene como **objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero**

(GEI) que ocasionan el calentamiento global: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ), en al menos un 5% en el periodo que va desde el 2008 al 2012.

La última conferencia (COP18) realizada en el 2012 ha ratificado un segundo periodo de vigencia del Protocolo de Kioto que rige desde enero de 2012 a diciembre de 2020; sin embargo, no parece muy alentador, pues los principales emisores (EE.UU., Rusia, Japón y Canadá) decidieron no respaldar la prórroga.

### Respuesta

las emisiones de gases de efecto invernadero.

## ECONOMÍA

### PREGUNTA N.º 77

Dada la tendencia creciente de la población mundial, la economía señala que los recursos productivos son ..... y las necesidades son .....

- A) suficientes - crecientes
- B) alternativos - productivas
- C) escasos - ilimitadas
- D) finitos - limitadas
- E) indispensables - desiguales

### Resolución

#### Tema: Ciencia económica

La economía se define como la ciencia social que estudia el uso eficiente de los recursos escasos que permiten satisfacer las múltiples necesidades.

### Análisis y argumentación

Se considera a la escasez como el problema económico fundamental. Este se sustenta en los siguientes dos aspectos:

- 1.º Las **necesidades son ilimitadas**, pues el ser humano nunca termina de satisfacer sus necesidades, cuando satisface unas aparecen otras; y así, sucesivamente. Más aún, si hay una población mundial con tendencia creciente.
- 2.º Los **recursos son escasos**, dadas las múltiples necesidades. Es por ello que los recursos deben ser administrados eficientemente.

### Respuesta

escasos - ilimitadas

### PREGUNTA N.º 78

El incremento de un tipo de impuesto indirecto ocasiona, para quien lo paga,

- A) el aumento de su ingreso nominal.
- B) la disminución de su ingreso legal.
- C) la disminución de su renta bruta.
- D) la disminución de su ingreso real.
- E) la afectación de su ganancia neta.

### Resolución

#### Tema: Tributos

Los tributos son pagos obligatorios que realizan los contribuyentes a favor del Estado. Se clasifican en impuestos, tasas y contribuciones.

### Análisis y argumentación

Los impuestos indirectos son aquellos que afectan o gravan a la producción y al consumo de los bienes y servicios en el país. Se expresan en el precio de venta al público, por lo mismo que, en

última instancia, quien lo paga es generalmente el consumidor final del bien o servicio. Así, por ejemplo, si compramos una gaseosa, en el precio que pagamos por ella estará incluido el impuesto general a las ventas (IGV) y el impuesto selectivo al consumo (ISC), que son los impuestos indirectos más conocidos en el medio.

Ahora, un **incremento del impuesto indirecto** afectará el precio final que pagan los consumidores; en consecuencia, al incrementarse el precio, **se reducirá el ingreso real** de los consumidores, es decir, disminuirá su capacidad de compra.

### **Respuesta**

la disminución de su ingreso real.

## **FILOSOFÍA**

### **PREGUNTA N.º 79**

La filosofía positivista de Augusto Comte está dirigida a

- A) describir objetivamente los hechos empíricos.
- B) diferenciar las leyes físicas de las sociales.
- C) defender el uso del lenguaje trascendente.
- D) fundamentar las ciencias matemáticas.
- E) presentar la historia como ciencia máxima.

### **Resolución**

**Tema:** Filosofía en el siglo XIX: positivismo

El positivismo es una corriente filosófica que surgió en Francia en el siglo XIX y fue fundada por Augusto Comte.

### **Análisis y argumentación**

El positivismo afirma que, a diferencia de la religión y la metafísica, la ciencia positiva tiene como finalidad la observación y la descripción de los hechos empíricos a fin de obtener las leyes que los rigen.

### **Respuesta**

describir objetivamente los hechos empíricos.

### **PREGUNTA N.º 80**

La posición filosófica que considera los rasgos físicos y biológicos como los caracteres distintivos del hombre se denomina

- A) darwinismo.
- B) naturalismo.
- C) fenomenismo.
- D) evolucionismo.
- E) empirismo.

### **Resolución**

**Tema:** Antropología filosófica

La antropología filosófica es una disciplina que estudia el origen y la esencia del hombre.

### **Análisis y argumentación**

El problema de la esencia busca determinar las características distintivas del hombre. Es propio de la corriente naturalista considerar los rasgos físicos y biológicos como rasgos esenciales del ser humano. Descartamos el darwinismo y el evolucionismo por ser corrientes que se centran en el problema del origen del hombre.

### **Respuesta**

naturalismo.

## FÍSICA

## PREGUNTA N.º 81

Un móvil que describe una trayectoria circular de radio 2,0 m desarrolla un movimiento uniformemente variado. En un instante dado, su aceleración centrípeta tiene un módulo de  $2,0 \text{ m/s}^2$ . Si 4,0 s después su rapidez angular es  $9,0 \text{ rad/s}$ , determine el módulo de la aceleración angular.

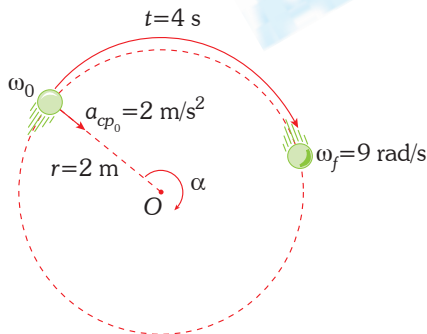
- A)  $2,0 \text{ rad/s}^2$
- B)  $4,0 \text{ rad/s}^2$
- C)  $1,0 \text{ rad/s}^2$
- D)  $3,0 \text{ rad/s}^2$
- E)  $6,0 \text{ rad/s}^2$

## Resolución

**Tema:** Movimiento circunferencial uniformemente variado

## Análisis y procedimiento

Grafiquemos según el enunciado del problema.



Nos piden  $\alpha$  (el módulo de la aceleración angular).

$$\begin{aligned}\omega_f &= \omega_0 + \alpha t \\ 9 &= \omega_0 + \alpha \cdot 4 \\ 9 &= \omega_0 + 4\alpha \quad (\text{I})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a_{cp_0} &= \omega_0^2 \cdot r \\ 2 &= \omega_0^2 \cdot 2 \\ \omega_0 &= 1 \text{ rad/s} \quad (\text{II})\end{aligned}$$

Reemplazamos (II) en (I).

$$9 = 1 + 4\alpha$$

$$\therefore \alpha = 2 \text{ rad/s}^2$$

## Respuesta

$$2,0 \text{ rad/s}^2$$

## PREGUNTA N.º 82

Una fuerza horizontal de 300 N actúa sobre un bloque de masa de 200 kg. Si el bloque se desplaza por una superficie horizontal con una aceleración de  $0,5 \text{ m/s}^2$ , ¿cuál es el coeficiente de rozamiento cinético? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

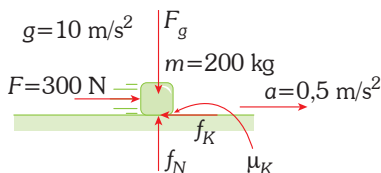
- A) 0,15      B) 0,20      C) 0,25
- D) 0,10      E) 0,30

## Resolución

**Tema:** Dinámica rectilínea

## Análisis y procedimiento

Graficamos según el enunciado del problema



Nos piden  $\mu_K$  (el coeficiente de rozamiento cinético).

Por la segunda ley de Newton

$$F_R = m \cdot a$$

$$F - f_K = m \cdot a$$

$$300 - \mu_K f_N = m \cdot a$$

$$300 - \mu_K mg = m \cdot a$$

$$300 - \mu_K \cdot 200 \cdot 10 = 200 \cdot 0,5$$

$$300 - 2000 \mu_K = 100$$

$$200 = 2000 \mu_K$$

$$\therefore \mu_K = 0,1$$

**Respuesta**

0,10

### PREGUNTA N.º 83

Un oscilador armónico simple tarda 12,0 s para experimentar cinco oscilaciones completas. ¿Cuál es la frecuencia angular del oscilador?

- A) 3,62 rad/s
- B) 1,62 rad/s
- C) 4,62 rad/s
- D) 5,62 rad/s
- E) 2,62 rad/s

### Resolución

**Tema:** Movimiento armónico simple

### Análisis y procedimiento

Nos piden  $\omega$  (frecuencia angular de un oscilador armónico).



$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (I)$$

El periodo ( $T$ ) se calcula así

$$T = \frac{\text{(tiempo transcurrido)}}{\text{(número de oscilaciones)}}$$

$$T = \frac{12}{5}$$

$$T = 2,4 \text{ s} \quad (II)$$

Reemplazamos (II) en (I)

$$\omega = \frac{2\pi}{2,4}$$

$$\therefore \omega = 2,62 \text{ rad/s}$$

**Respuesta**

2,62 rad/s

### PREGUNTA N.º 84

Una grúa levanta, verticalmente, un automóvil de 2000 kg de masa. Calcule la tensión del cable si el peso es levantado con una rapidez que disminuye 5,0 m/s en cada segundo. (Dato:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

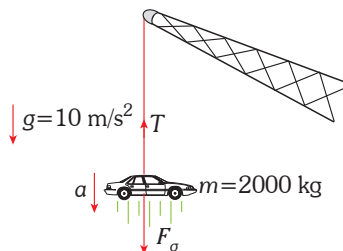
- A)  $1,0 \times 10^4 \text{ N}$
- B)  $2,0 \times 10^4 \text{ N}$
- C)  $3,0 \times 10^4 \text{ N}$
- D)  $2,0 \times 10^3 \text{ N}$
- E)  $4,0 \times 10^3 \text{ N}$

### Resolución

**Tema:** Dinámica rectilínea

### Análisis y procedimiento

Grafiquemos según el enunciado del problema



Como la rapidez disminuye 5,0 m/s, en cada segundo (varía uniformemente), el auto realiza un MRUV con aceleración  $a=5 \text{ m/s}^2$ .

Nos piden  $T$  (módulo de la tensión en el cable)

Por la segunda ley de Newton

$$F_R = m \cdot a$$

$$F_g - T = m \cdot a$$

$$mg - T = m \cdot a$$

$$2000 \cdot 10 - T = 2000 \cdot 5$$

$$\therefore T = 10\,000 \text{ N} < 1 \times 10^4 \text{ N}$$

### Respuesta

$$1,0 \times 10^4 \text{ N}$$

### PREGUNTA N.º 85

Un bloque de 900 kg se mueve sobre una superficie horizontal a una velocidad de 25,0 m/s en un instante dado. Si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es 0,80, ¿qué distancia habrá recorrido antes de detenerse? ( $g=10,0 \text{ m/s}^2$ ).

- A) 40,0 m
- B) 38,0 m
- C) 39,0 m
- D) 41,0 m
- E) 36,0 m

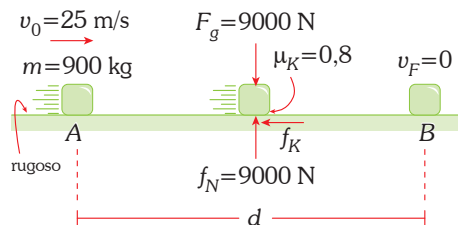
### Resolución

**Tema:** Trabajo y Energía mecánica

### Análisis y procedimiento

Piden la distancia ( $d$ ) que avanza el bloque hasta detenerse.

Grafiquemos las fuerzas que actúan.



La fuerza de rozamiento cinético  $f_K$  actúa en contra del movimiento realizando trabajo mecánico, por ello la energía mecánica del bloque disminuye.

Se cumple

$$W_{A \rightarrow B}^{f_K} = E_{M_{\text{final}}} - E_{M_{\text{inicial}}}$$

$$-f_K \times d = 0 - E_{C(A)}$$

$$-(\mu_K f_N) d = -\frac{1}{2} m v_0^2$$

$$(0,8 \cdot 9000) d = \frac{1}{2} \cdot 900 \cdot 25^2$$

$$\therefore d = 39 \text{ m}$$

### Respuesta

$$39,0 \text{ m}$$

### PREGUNTA N.º 86

Si un láser emite radiación con una longitud de onda de 1000 nm, ¿cuántos fotones serán necesarios para alcanzar una energía de 6,21 eV? ( $h=4,14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$  y  $c=2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

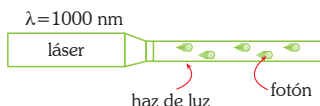
- A) 50
- B) 500
- C) 5000
- D) 5
- E) 50 000

## Resolución

**Tema:** Física moderna

### Análisis y procedimiento

Piden el número de fotones ( $n$ ) emitidos.



La energía de la radiación está cuantizada en paquetes (fotones). Dicha energía se determina así

$$E_{\text{radiación}} = n \left[ h \frac{c}{\lambda} \right]$$

$$6,21 \text{ eV} = n \left[ \frac{(4,14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}) (2,998 \times 10^8 \text{ m/s})}{1000 \times 10^{-9} \text{ m}} \right]$$

Resolviendo obtenemos  
 $n = 5$

### Respuesta

5

## PREGUNTA N.º 87

El potencial eléctrico que una carga de  $1,5 \times 10^{-7} \text{ C}$  produce en un punto es 4500 V. Si en ese mismo punto se colocara otra carga, la energía potencial del sistema de cargas sería de  $45 \times 10^{-4} \text{ J}$ . Calcule la magnitud de la segunda carga.

- A)  $1,5 \mu\text{C}$       B)  $1,0 \mu\text{C}$       C)  $2,0 \mu\text{C}$   
D)  $0,8 \mu\text{C}$       E)  $1,2 \mu\text{C}$

## Resolución

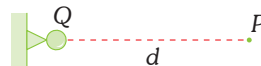
**Tema:** Potencial eléctrico y Energía potencial eléctrica

### Análisis y procedimiento

Piden la carga  $q$ .

### 1.ª situación

Una carga fija  $Q$  produce en el punto  $P$  un potencial eléctrico de 4500 V.



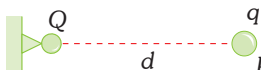
El potencial eléctrico en  $P$  se calcula del siguiente modo.

$$V_P = \frac{KQ}{d}$$

$$4500 = \frac{KQ}{d} \quad (I)$$

### 2.ª situación

En el punto  $P$ , se coloca otra carga eléctrica  $q$  y la energía potencial eléctrica del sistema es  $45 \times 10^{-4} \text{ J}$ .



La energía potencial eléctrica del sistema se calcula de la siguiente manera.

$$E_{PE} = \frac{KQq}{d}$$

$$45 \times 10^{-4} = \left( \frac{KQ}{d} \right) q \quad (II)$$

Reemplazando (I) en (II)

$$45 \times 10^{-4} = (4500)q$$

$$q = 10^{-6}$$

$$\therefore q = 1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$$

### Respuesta

$1,0 \mu\text{C}$

## QUÍMICA

## PREGUNTA N.º 88

Para la reacción  $\text{CaCO}_{3(s)} + \text{calor} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ , la expresión de equilibrio es

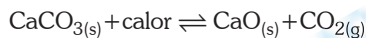
- A)  $K_c = [\text{CaO}][\text{CO}_2] / [\text{CaCO}_3]$
- B)  $K_c = [\text{CaO}] / [\text{CaCO}_3]$
- C)  $K_p = p_{\text{CO}_2}$
- D)  $K_p = p_{\text{CaO}} \times p_{\text{CO}_2} / p_{\text{CaCO}_3}$
- E)  $K_c = k[\text{CaCO}_3]$

## Resolución

**Tema:** Equilibrio químico

## Análisis y procedimiento

Se tiene la reacción en equilibrio



Como en el sistema hay dos sólidos y un gas, el equilibrio es heterogéneo. En este tipo de equilibrio, no se consideran a los sólidos en la expresión de la constante de equilibrio. La razón es que su densidad (concentración) permanece constante.

$$K_c = [\text{CO}_2]$$

$$K_p = p_{\text{CO}_2}$$

## Respuesta

$$K_p = p_{\text{CO}_2}$$

## PREGUNTA N.º 89

Señale el par de elementos que, al reaccionar, forman un anhídrido.

- A) Calcio y oxígeno
- B) Hidrógeno y calcio

- C) Hidrógeno y bromo
- D) Calcio y bromo
- E) Bromo y oxígeno

## Resolución

**Tema:** Nomenclatura inorgánica

**Función óxido:** Es la función que reúne a los compuestos inorgánicos binarios, cuyo grupo funcional es el ión óxido ( $\text{O}^{2-}$ ).

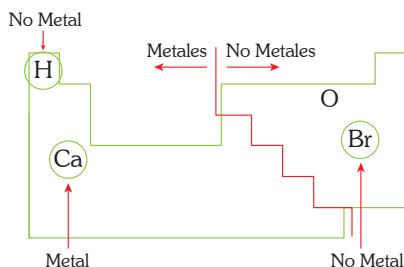
Obtención directa

Elemento + Oxígeno  $\rightarrow$  Óxido

Metal  $\rightarrow$  Óxido básico  
 No metal  $\rightarrow$  Óxido ácido  
 en la nomenclatura clásica, se denomina ANHIDRIDO.

## Análisis y procedimiento

De acuerdo al esquema de la tabla periódica moderna.



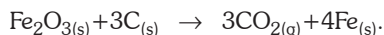
Notamos que la combinación del BROMO con el OXÍGENO forma un ANHIDRIDO.

## Respuesta

Bromo y oxígeno

### PREGUNTA N.º 90

Antiguamente, para obtener hierro metálico, se calentaba el óxido férrico con carbón vegetal (carbono) llevándose a cabo la reacción



En esta reacción, se cumple que:

- I. el hierro es la sustancia reducida.
- II. el agente reductor es el hierro.
- III. el carbono es la sustancia que se reduce.
- IV. el carbono es el agente oxidante.
- V. la reacción es de óxido-reducción.

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

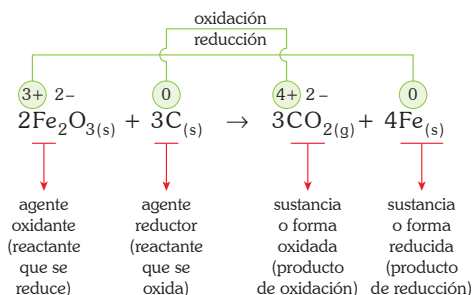
### Resolución

#### Tema: Reacciones redox

Las reacciones redox son aquellas reacciones químicas en las que algunos elementos modifican su estado de oxidación debido a la transferencia de electrones.

#### Análisis y procedimiento

Analicemos la reacción química dada.



Revisando las proposiciones, planteamos:

- I. **Correcto**  
La sustancia o forma reducida es el hierro.
- II. **Incorrecto**  
El agente reductor es el carbono.
- III. **Incorrecto**  
La sustancia que se reduce es el óxido férrico,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
- IV. **Incorrecto**  
El agente oxidante es el óxido férrico,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
- V. **Correcto**  
El proceso indicado es una reacción redox.

### Respuesta

I y V

### PREGUNTA N.º 91

En una reacción química ....., el incremento de la temperatura desplaza el equilibrio hacia la ..... y la constante de equilibrio .....

- A) endotérmica - derecha - se incrementa
- B) exotérmica - izquierda - permanece constante
- C) endotérmica - izquierda - disminuye
- D) exotérmica - derecha - permanece constante
- E) endotérmica - derecha - permanece constante

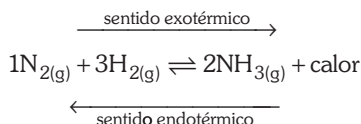
### Resolución

#### Tema: Equilibrio químico

Principio de Henri Le Chatelier: Cuando un sistema en equilibrio es perturbado externamente (cambio de concentración, presión o temperatura), la reacción se desplaza hacia la derecha o izquierda con la finalidad de contrarrestar parcialmente dicha perturbación y así alcanzar una nueva condición de equilibrio.

**Análisis y procedimiento**

Sea la reacción exotérmica en equilibrio



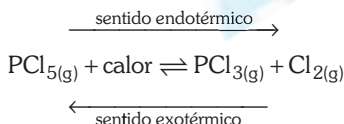
Al incrementar la temperatura (adicionar calor), la reacción se desplaza en sentido endotérmico, es decir, hacia la izquierda ( $\leftarrow$ ).

Consecuencias

- Disminuye la concentración del  $\text{NH}_3$  (producto).
- Aumenta la concentración del  $\text{N}_2$  y  $\text{H}_2$  (reactivos).
- $\downarrow K_c = \frac{\downarrow [\text{NH}_3]^2}{\uparrow [\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$

Por lo tanto, la constante de equilibrio disminuye al aumentar la temperatura de una reacción exotérmica.

Sea la reacción endotérmica en equilibrio



Al aumentar la temperatura de la reacción (al adicionar calor), la reacción se desplaza en sentido endotérmico, es decir, hacia la derecha ( $\rightarrow$ ).

Consecuencias

- Aumenta la concentración del  $\text{PCl}_3$  y  $\text{Cl}_2$  (productos).
- Disminuye la concentración del  $\text{PCl}_5$  (reactivo).
- $\uparrow K_c = \frac{\uparrow [\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{\downarrow [\text{PCl}_5]}$

Por lo tanto, la constante de equilibrio aumenta al incrementar la temperatura de la reacción endotérmica.

**Respuesta**

endotérmica - derecha - se incrementa

**PREGUNTA N.º 92**

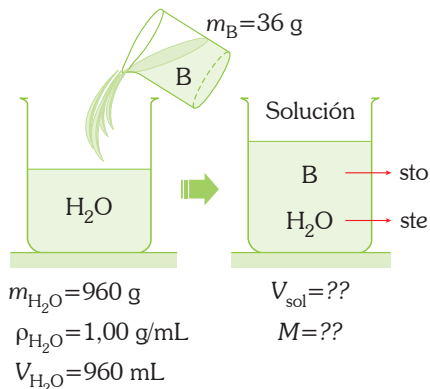
Al disolver 36 g de una sustancia B en 960 g de agua, se obtiene una solución cuya molaridad es  
 Datos:  $\text{PF}_B = 72,0 \text{ g/mol}$ ,  $\rho_B = 0,90 \text{ g/mL}$ ,  
 $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1,00 \text{ g/mL}$

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| A) 0,21 | B) 0,94 | C) 0,50 |
| D) 0,52 | E) 0,39 |         |

**Resolución****Tema: Soluciones**

Molaridad (M): Indica el número de moles de soluto disuelto en un litro de solución.

$$M = \frac{n_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}} \quad \frac{\frac{\text{mol}}{L}}{\text{unidad}} = \text{molar}$$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden calcular la molaridad de la solución.

$$M = \frac{n_B}{V_{\text{sol}}} \quad (\alpha)$$

Cálculo del número de moles del soluto (B)

$$n_B = \frac{m_B}{M_B} = \frac{36 \text{ g}}{72 \text{ g/mol}} = 0,5 \text{ moles}$$

Cálculo del volumen del soluto (B)

$$1 \text{ mL} \text{ ————— } 0,90 \text{ g}$$

$$V_B \text{ ————— } 36 \text{ g}$$

$$V_B = 40 \text{ mL}$$

El volumen de la solución formada se calcula de la siguiente manera.

$$V_{\text{sol}} = V_B + V_{\text{H}_2\text{O}} = 40 + 960 = 1000 \text{ mL}$$

$$V_{\text{sol}} = 1 \text{ L}$$

Reemplazando en (α) tenemos

$$M = \frac{0,50 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0,50 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

**Respuesta**

0,50

### PREGUNTA N.º 93

Señale la configuración electrónica incorrecta en las siguientes especies químicas.

A)  $\text{B}^{3+} (z=5) = 1s^2$

B)  $\text{Mg}^{2+} (z=12) = 1s^2 2s^2 2p^6$

C)  $\text{P}^{3+} (z=15) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

D)  $\text{F}^{1-} (z=9) = 1s^2 2s^2 2p^5$

E)  $\text{C}^{4-} (z=6) = 1s^2 2s^2 2p^6$

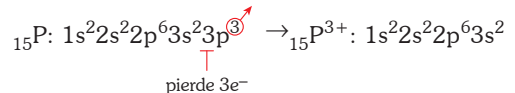
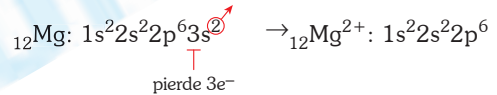
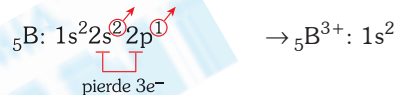
### Resolución

#### Tema: Configuración electrónica

La configuración electrónica es el ordenamiento sistemático de los electrones en las regiones energéticas (orbitales, subniveles y niveles) de la zona extranuclear, en función de la energía y estabilidad. Se rige por el principio de máxima multiplicidad (ordenamiento en orbitales) y principio de construcción, aufbau o building-up (ordenamiento en subniveles).

#### Análisis y procedimiento

Para **cationes**, inicialmente se realiza la distribución de electrones para el átomo neutro y luego se retiran los electrones de las regiones energéticas externas, tal como indica la carga del catión.



Para **aniones**, se calcula la cantidad total de electrones que posee el anión y luego se realiza la distribución con esta cantidad calculada.

$${}_9\text{F}^{1-} \begin{cases} \#e^- = Z - \text{carga} = 9 - (-1) = 10 \\ 1s^2 2s^2 2p^6 \end{cases}$$

$${}_6\text{C}^{4-} \begin{cases} \#e^- = Z - \text{carga} = 6 - (-4) = 10 \\ 1s^2 2s^2 2p^6 \end{cases}$$

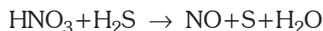
Notamos que la configuración electrónica del ion fluoruro,  $\text{F}^{1-}$ , señalada en las alternativas es incorrecta.

#### Respuesta

$$\text{F}^{1-} (z=9) = 1s^2 2s^2 2p^5$$

## PREGUNTA N.º 94

Indique el agente oxidante y la suma de los coeficientes estequiométricos de los productos de la reacción



- A)  $\text{HNO}_3$  y 3
- B)  $\text{HNO}_3$  y 9
- C)  $\text{HNO}_3$  y 5
- D)  $\text{H}_2\text{S}$  y 9
- E)  $\text{H}_2\text{S}$  y 14

## Resolución

**Tema:** Reacciones redox

**Agente oxidante.** Es la sustancia que provoca la oxidación de otra sustancia, por ello se reduce ganando electrones.

**Agente reductor.** Es la sustancia que provoca la reducción de otra sustancia, por ello se oxida perdiendo electrones.

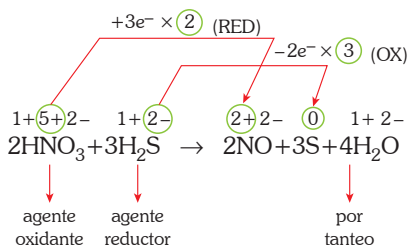
## Análisis y procedimiento

Recordemos que

$$\text{EO}(\text{H}) = +1$$

$$\text{EO}(\text{O}) = -2$$

$$\Sigma \text{EO}(\text{compuesto}) = 0$$



Por lo tanto, la suma de coeficientes estequiométricos de los productos es  $2+3+4=9$ .

## Respuesta

$\text{HNO}_3$  y 9

## BIOLOGIA

## PREGUNTA N.º 95

A la etapa de las enfermedades infecciosas comprendida entre el ingreso del agente patógeno al organismo y la aparición de los primeros síntomas se le denomina

- A) transmisión.
- B) invasión.
- C) incubación.
- D) absorción.
- E) recuperación.

## Resolución

**Tema:** Enfermedades infecciosas

Existen diferentes tipos de enfermedades que alteran la homeostasis del cuerpo humano. Antiguamente, se pensaba que las enfermedades se debían a miasmas (emanaciones de aguas pútridas), hasta que Roberto Koch, en el año 1884, descubrió que se trataba de microorganismos imposibles de ver con el ojo humano.

## Análisis y argumentación

Las enfermedades infecciosas se caracterizan por la presencia de un agente patógeno, que puede ser un virus, una bacteria, un protozoo, un hongo, un helminto o un artrópodo. Estos pueden pasar de un organismo a otro mediante diferentes mecanismos. Las enfermedades infecciosas presentan las siguientes etapas:

1. **Incubación.** Comprende desde el ingreso del agente patógeno al organismo hasta la aparición de los primeros síntomas.

2. **Desarrollo.** Se caracteriza por presentar signos y síntomas producto de la respuesta inmunitaria.
3. **Convalecencia.** Se caracteriza por la disminución de los signos y de los síntomas. El paciente recupera la salud progresivamente.

**Respuesta**  
incubación.

### PREGUNTA N.º 96

Respecto a las plantas de la División Pteridofita (helechos), indique si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F) y marque la secuencia correcta.

- ( ) Incluye musgos.
- ( ) Carecen de flores.
- ( ) Sus semillas se encuentran en soros.
- ( ) Requieren de agua para realizar la fecundación.
- ( ) No poseen tejidos conductores.

- A) VVVFF
- B) FVVVF
- C) VFVVF
- D) FVFVF
- E) VFFFV

### Resolución

**Tema:** Reino plantae

La división Pteridofita es un grupo de plantas que habita en suelos húmedos, y se caracteriza por tener una reproducción mediante esporas.

### Análisis y argumentación

El helecho es el representante más común de este grupo vegetal. Se caracteriza por presentar un cormo vegetal (raíz, tallo y hoja); pero **carece de flores** y semillas. Tiene un ciclo vital con presencia de células sexuales masculinas o anterozoides que presentan flagelos; por lo tanto, el helecho **requiere de agua para realizar la fecundación**. Además, presenta tejidos conductores para el transporte de savia, y en el envés de sus folíolos, los soros favorecen la dispersión de sus esporas.

**Respuesta**  
FVFVF

### PREGUNTA N.º 97

Las sustancias de desecho y los cadáveres son sustratos para los

- A) desintegradores.
- B) carnívoros.
- C) consumidores.
- D) herbívoros.
- E) productores.

### Resolución

**Tema:** Ecología

La presencia de distintas poblaciones en los ecosistemas hace posible que cada una cumpla un rol (nicho ecológico) en el hábitat. Estas funciones se manifiestan, por ejemplo, de la forma que obtienen sus alimentos del medio ambiente para poder sobrevivir y reproducirse.

**Análisis y argumentación**

La cadena alimenticia representa la forma más simple de entender cómo fluyen la materia y energía en un ecosistema.

Los productores son responsables de elaborar nutrientes en el ecosistema. Los consumidores, que pueden ser clasificados en herbívoros y carnívoros, son aquellos que procesan los nutrientes producidos y liberan calor al medio.

Los **desintegradores** utilizan las sustancias de desecho y los cadáveres como sustrato para alimentarse de su medio, lo cual contribuye a reciclar la materia orgánica en el ecosistema (ciclos biogeoquímicos).

**Respuesta**

desintegradores.

**PREGUNTA N.º 98**

El gasto de energía que realiza la célula para desplazar iones y moléculas contra su gradiente de concentración es denominado

- A) presión osmótica.
- B) difusión.
- C) transporte activo.
- D) ósmosis.
- E) difusión facilitada.

**Resolución**

**Tema:** Transporte a nivel de membrana

La célula requiere un constante flujo de materia con la finalidad de obtener nutrientes de su medio para producir energía y desechar los productos propios de su metabolismo interno.

**Análisis y argumentación**

El transporte a nivel de membrana ocurre de dos formas diferentes:

1. **Transporte pasivo.** Los iones y las moléculas se movilizan por difusión a favor de su gradiente sin gasto de energía, por ejemplo, la ósmosis, que permite el paso de agua a través de la membrana dependiendo de la concentración de solutos.
2. **Transporte activo.** Los iones y las moléculas se movilizan por la membrana en contra de su gradiente con gasto de energía. Un ejemplo es la bomba de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  a nivel del axón neuronal para realizar el impulso nervioso.

**Respuesta**

transporte activo.

**PREGUNTA N.º 99**

Con respecto al significado funcional de cada uno de los cuatro tipos de tejido, responda verdadero (V) o falso (F) para cada proposición.

- ( ) El tejido epitelial brinda una capa protectora a las cavidades del cuerpo.
- ( ) Los tejidos musculares mueven el esqueleto y las paredes de órganos internos.
- ( ) Los cartílagos y las células caliciformes son ejemplos de tejido conectivo.
- ( ) El tejido nervioso recibe y transmite señales y procesa la información.

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| A) VFVF | B) VVVF | C) FVVV |
| D) VVVF | E) VVFF |         |

**Resolución**

**Tema:** Histología humana

El ser humano está formado por cuatro tejidos básicos o fundamentales que derivan de las capas embrionarias. Estos tejidos son epitelial, conjuntivo (conectivo), muscular y nervioso.

### Análisis y argumentación

1. Tejido epitelial. Deriva de las 3 capas embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo). Presenta abundantes células y escasa sustancia intersticial. Brinda una capa protectora a las cavidades del cuerpo.
2. Tejido conjuntivo. Deriva del mesodermo embrionario; presenta células diferenciadas y abundante sustancia intersticial. Los huesos, los cartílagos y la sangre son ejemplos de tejido conjuntivo.
3. Tejido muscular. Deriva del mesodermo embrionario. Sus células se contraen (disminuyen su longitud y aumentan el grosor). Participa en el movimiento del esqueleto y de las paredes de órganos internos, como el intestino, el corazón, la vejiga y el útero.
4. Tejido nervioso. Deriva del ectodermo embrionario. Sus células tienen elevado metabolismo (consumen abundante glucosa y oxígeno). Las neuronas reciben, conducen, transmiten y procesan la información.

Todas las proposiciones son correctas, excepto la tercera, ya que las células caliciformes no pertenecen al tejido conectivo, sino al epitelial.

### Respuesta

VVFV

### PREGUNTA N.º 100

En un pleito de paternidad, un hombre desea utilizar el grupo sanguíneo como prueba para saber que el niño podría ser su hijo. ¿Cuál es la única combinación que negaría esta posibilidad?

- A) Madre A; padre O; hijo B.
- B) Madre AB; padre A; hijo O.
- C) Madre A; padre B; hijo O.
- D) Madre AB; padre O; hijo AB.
- E) Madre B; padre O; hijo A.

### Resolución

#### Tema: Genética

Los grupos sanguíneos del sistema ABO, nos manifiestan el comportamiento de glicoproteínas en la superficie de los glóbulos rojos y esto a su vez como expresión de sus genes. Se conoce que los grupos A y B son dominantes sobre el grupo O y el grupo AB tiene un comportamiento codominante.

### Análisis y argumentación

Para conocer la paternidad de un hombre sobre un hijo hay que establecer la posibilidad dependiendo del grupo sanguíneo de la madre, padre e hijo, mediante el siguiente cuadro:

	Madre	Padre	Hijo	El padre puede transmitir	Posibilidad
A	$I^A I^A$ $I^A i$	ii	$I^B I^B$ $I^B i$	el gen i	sí
B	$I^A I^B$	$I^A I^A$ $I^A i$	ii	el gen i	sí
C	$I^A I^A$ $I^A i$	$I^B I^B$ $I^B i$	ii	el gen i	sí
D	$I^A I^B$	ii	$I^A I^B$	solo genes i	no
E	$I^B I^B$ $I^B i$	ii	$I^A I^A$ $I^A i$	el gen i	sí

### Respuesta

Madre AB; padre O; hijo AB.

### PREGUNTA N.º 101

Una droga destruye selectivamente las células de Leydig de un niño de siete años de edad. Señale los efectos que tal situación generará.

- I. Bajo desarrollo de los caracteres sexuales secundarios
  - II. Falta de nutrición para los espermatozoides
  - III. Descenso en la producción de semen
  - IV. Alteración en el desarrollo de espermatozoide
- A) I y IV      B) II y III      C) III y IV  
D) I, II y III      E) II, III y IV

**Resolución****Tema: Aparato reproductor humano**

La función del aparato reproductor es formar células sexuales llamadas gametos y hormonas sexuales. En el varón, esta función se lleva a cabo en las gónadas (testículos), iniciándose en la pubertad gracias a la acción de las hormonas FSH y LH formadas en la glándula hipófisis.

**Análisis y argumentación**

Los testículos están formados por los túbulo seminíferos, en los cuales se producen los espermatozoides y en ellos también se encuentran las células de Sertoli, que se encargan de la nutrición y el soporte de los espermatozoides.

Fuera de los túbulos seminíferos se encuentran las células intersticiales de Leydig, las cuales se encargan de elaborar la hormona testosterona. Esta hormona tiene función virilizante, es decir, favorece el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios (voz grave, barba, etc.).

La testosterona también favorece el desarrollo de los espermatozoides y estimula la eritropoyesis (formación de glóbulos rojos).

El semen se forma en glándulas accesorias como la vesícula seminal y la próstata, su producción no depende de la testosterona.

Si, en el niño, la droga destruye a las células de Leydig, el niño no producirá testosterona, por lo tanto, tendrá un bajo desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y una alteración en el desarrollo de espermatozoides.

**Respuesta**

I y IV

**PREGUNTA N.º 102**

Los cordados son metazoos que poseen un cordón nervioso .....; ejemplos de ellos son los .....

- A) umbilical - reptiles y mamíferos
- B) abdominal - peces y anfibios
- C) dorsal - peces y reptiles
- D) lateral - aves y mamíferos
- E) sagital - aves y reptiles

**Resolución****Tema: Sistema nervioso animal**

El sistema nervioso es una red de tejidos que tiene un origen ectodérmico. Es importante porque permite captar, procesar y coordinar el medio interno en relación con el medio externo. Si los animales no presentan tejidos, son parazoarios; pero si presentan tejidos, son metazoarios.

**Análisis y argumentación**

Los cordados son un filum que abarca las siguientes clases: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

En el desarrollo del sistema nervioso de los cordados, el ectodermo se invagina formando un surco neural que conlleva a un tubo neural, el cual dará origen al cordón nervioso. Este se encuentra en el dorso y forma un cordón nervioso dorsal.

**Respuesta**

dorsal - peces y reptiles

**PREGUNTA N.º 103**

Ordene en forma correcta la secuencia del ciclo biológico de *Taenia saginata*.

1. El hombre come carne mal cocida.
2. El vacuno come los huevos junto con la hierba.
3. Ingiere cisticercos.
4. Elimina huevos junto con las heces.
5. Las tenias se desarrollan en el intestino delgado.

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

## Resolución

### Tema: Enfermedades infecciosas

Los helmintos son gusanos que podrían ocasionar enfermedades en humanos y animales. Existen dos: los platelmintos (gusanos planos) y los nematelmintos (gusanos cilíndricos).

Entre los platelmintos patógenos se mencionan los tremátodos (*Fasciola hepatica*, *Paragonimus peruvianus*) y los céstodos (*Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Echinococcus granulosus*).

### Análisis y argumentación

El ciclo biológico de la *Taenia saginata* se inicia cuando el hombre come carne de ganado vacuno mal cocida, que contiene las larvas o cisticercos del gusano dentro de pequeños sacos o quistes. En el intestino delgado, estas larvas se desarrollan y crecen hasta formar la *Taenia saginata* adulta, que llega a medir hasta 20 metros de largo.

La *Taenia saginata* es un animal hermafrodita que se reproduce en forma sexual, formando miles de huevos embrionados que se expulsan junto con las heces del ser humano. El ganado vacuno consume los huevos embrionados junto con la hierba; estos huevos originan larvas de taenia (cisticercos) que se alojan en el cerebro y los músculos del animal.

El hombre tiene al parásito adulto en su intestino delgado, por eso es considerado hospedero definitivo. La vaca tiene al parásito en su fase larvaria (cisticercos), por eso es considerada hospedero intermediario.

### Respuesta

1, 3, 5, 4, 2

## PREGUNTA N.º 104

Si parte de la secuencia del ARNm que será utilizado para sintetizar una proteína es

AUG-CCG-ACG-GAA,

¿cuál debe ser la secuencia del molde de ADN que le dio origen?

- A) 5'UAC-GGC-UGC-CUU 3'
- B) 5'TAC-GGC-TGC-CTT 3'
- C) 3'UAC-GGC-UGC-CUU 5'
- D) 3'ATC-GGC-AGC-CAA 5'
- E) 3'TAC-GGC-TGC-CTT 5'

## Resolución

### Tema: Expresión génica

El ADN es una molécula que contiene información hereditaria y pasa por un proceso de transcripción y traducción para poder expresarse, dicho proceso se puede representar de la siguiente forma:



### Análisis y argumentación

Es importante saber que la dirección de síntesis del ARNm es de 5 → 3 y el complemento en el ADN es A = T y G = C, mientras que en el ARN es A = U y G = C.

Si parte de la secuencia del ARNm es AUG-CCG-ACG-GAA se supone que está en dirección de 5 → 3, entonces la secuencia del molde de ADN que le dio origen sería 3'TAC-GGC-TGC-CTT 5', si lo ordenamos adecuadamente en el espacio quedaría de la siguiente manera:



### Respuesta

3'TAC-GGC-TGC-CTT 5'