



**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**

Altruista, egoísta; valiente, pusilánime; trabajador,

- A) lerdo      B) torpe      C) mediocre  
D) holgazán      E) astuto

**Resolución**

Los términos **altruista** (generoso) y **egoísta** son antónimos; la misma relación se observa entre los vocablos **valiente** y **pusilánime** (cobarde). Por tal razón, la palabra que completa la serie es **holgazán**, pues es antónimo de **trabajador**.

**Respuesta**

holgazán

**PREGUNTA N.º 2**

Alumno, discente, pupilo,

- A) discípulo      B) feligrés      C) partidario  
D) subordinado      E) seguidor

**Resolución**

Las palabras **alumno**, **discente** y **pupilo** son sinónimos entre sí. Por tal razón, el término que completa la serie es **discípulo**. Esta palabra también refiere a la persona que aprende una ciencia o arte bajo la dirección de un maestro.

Se descarta el vocablo seguidor, pues alude a la persona que sigue un partido o entra en él.

**Respuesta**

discípulo

**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) Cuanto más elevado es el lugar que ocupa la especie en la escala del reino vegetal, más complejo es su proceso metabólico. (II) La reproducción de las plantas implica un proceso que involucra a diversas especies animales. (III) El primer acto del proceso reproductivo de las plantas es la polinización, cuyo objetivo es su germinación. (IV) El proceso reproductivo de las plantas es posible gracias al transporte del grano de polen de las antenas de los insectos a los estigmas. (V) En el proceso reproductivo de las plantas, el viento cumple con transportar los granos de polen.

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

**Resolución**

El tema central del ejercicio es la reproducción de las plantas. Por tal razón, se debe eliminar la primera oración. Esta refiere a un asunto distinto: el metabolismo de las plantas.

**Respuesta**

I

de los mitos. (III) El mito es un gran relato sobre el principio o el origen del mundo. (IV) Los mitos describen las diversas, y a veces dramáticas, irrupciones de lo sagrado en el mundo de los hombres. (V) Mircea Eliade es un gran teórico y estudioso de los mitos sobre la creación del mundo.

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

**PREGUNTA N.º 4**

(I) El territorio Chavín se encuentra situado desde el inicio en un estrecho callejón, formado por los ríos Wacheqsa y Mosna donde se encuentra su gran templo. (II) El centro del territorio Chavín se encuentra al oriente de la cordillera Blanca, en plena región quechua. (III) El dominio chavinense abarcó las tierras interandinas y la costa con sus litorales. (IV) La cultura Chavín desarrolló el arte escultórico en piedra para embellecer su gran templo. (V) Los territorios que fueron comprendidos por la cultura Chavín se expandieron hasta Cajamarca por el norte del Perú.

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

**Resolución**

El tema principal del ejercicio es el dominio territorial de la cultura Chavín. En tal sentido, se debe eliminar la cuarta oración, ya que esta refiere a un tema distinto: el arte escultórico de Chavín.

**Respuesta**

IV

**Resolución**

El ejercicio aborda como asunto central las características de los relatos míticos. Por tal razón, se debe eliminar la quinta oración, pues alude a un tema claramente diferente: el aporte de Mircea Eliade al estudio del mito.

**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.

**PREGUNTA N.º 5**

(I) Los mitos narran las escenas de la vida de los dioses por medio de imágenes. (II) El hombre construye la imagen de su propio mundo a través

*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

La mano es lo que une nuestra mente con el mundo. Los seres humanos utilizamos las manos para hacer fogatas, dirigir aviones, escribir, cavar, extraer tumores, sacar un conejo de un sombrero. La creatividad ilimitada del cerebro humano quizá sea lo que hace excepcional a nuestra especie, pero sin las manos todas las grandes ideas que concebimos no llegarían a nada.

La razón por la cual podemos utilizar nuestras manos para tantas cosas es su extraordinaria anatomía. Bajo la piel, las manos están constituidas por una minuciosa integración de tejidos: tan solo el pulgar es controlado por nueve músculos independientes; la muñeca es un conjunto flotante de huesos y ligamentos que se **enhebran** con nervios y vasos sanguíneos; y los nervios se ramifican hacia las yemas de los dedos. La mano puede aplicar fuerzas enormes o hacer gala de gran delicadeza: un relojero puede utilizar sus manos para colocar resortes bajo un microscopio; un jugador de béisbol utiliza la misma anatomía para lanzar una pelota a 160 kilómetros por hora.

A Charles Darwin le llamó la atención que la mano del hombre, hecha para sujetar, correspondiese al mismo diseño que la del topo, hecha para escarbar, o que la pata del caballo, hecha para trotar, o las alas de la mariposa o del murciélago, hechas para volar. Supuso que somos primos de los murciélagos, de los topos y de todos los animales que tienen manos –o extremidades equivalentes– y que todos las hemos heredado de un ancestro común. Actualmente, muchos investigadores han estudiado los genes de las manos de diversas especies y han refrendado el argumento de Darwin: nuestras manos empezaron a evolucionar a partir de las aletas de los peces, hace por lo menos 380 millones de años.

### PREGUNTA N.º 6

En el texto ENHEBRAN tiene el sentido de

- A) utilizar diversos filamentos.
- B) atravesar una cavidad.
- C) tejer una prenda compleja.
- D) interconectar varias cosas.
- E) interrelacionar imágenes.

### Resolución

En el fragmento leído, la palabra **enhebran** adquiere el sentido de interconectar varias cosas, ya que se describe a la muñeca como un conjunto integrado por varios componentes (huesos, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos), los cuales interactúan constantemente; para ello debe haber una conexión entre sus partes.

### Respuesta

interconectar varias cosas.

**PREGUNTA N.º 7**

El tema central del texto se refiere

- A) al modo como la mano nos vincula con el mundo.
- B) a la evolución de la mano en el hombre y en otras especies.
- C) al origen y peculiaridad de la mano humana.
- D) al diseño común a la mano humana y a la aleta del pez.
- E) al ancestro común a la mayor parte de especies vivas.

**Resolución**

Centralmente, el texto se refiere al origen y peculiaridad de la mano humana.

Al inicio, el autor resalta el papel de la mano humana en la transformación de nuestro entorno; esto es fruto de un proceso evolutivo que, si bien se da en otras especies, ha permitido el desarrollo de una mano con habilidades singulares.

Por lo tanto, se habla de un origen evolutivo semejante al de otras especies, pero diferenciado o peculiar en el caso del hombre.

**Respuesta**

al origen y peculiaridad de la mano humana.

**PREGUNTA N.º 8**

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

- A) Pese a sus diferencias anatómicas y funcionales, las manos de diversas especies tuvieron un origen común.
- B) Las grandes ideas que caracterizan al ser humano no llegarían a nada efectivo sin el recurso de las manos.

- C) La evolución de las manos, a partir de las aletas, se inició hace 380 millones de años aproximadamente.
- D) Con sus manos, los seres humanos pueden desplegar gran fuerza tanto como realizar actividades finas.
- E) El grado de perfección de la mano humana obedece a una creación especial, ajena a la evolución.

**Resolución**

El autor señala que en la actualidad varios investigadores confirman la evolución de la mano, basándose en pruebas genéticas y estudios de fósiles. Por ello, a partir del texto, es incompatible señalar que el grado de perfección de la mano humana es producto de una creación especial ajena a la evolución.

**Respuesta**

El grado de perfección de la mano humana obedece a una creación especial, ajena a la evolución.

**PREGUNTA N.º 9**

Según los resultados de la investigación científica sobre la mano, hasta la fecha, lo más probable es que

- A) surjan importantes teorías contrarias al evolucionismo de Darwin.
- B) no se encuentren más restos fósiles de significado confirmatorio.
- C) se desacredite el evolucionismo por influencia del psicologismo.
- D) la teoría evolucionista de Darwin continúe recibiendo respaldo.
- E) los avances de la genética refuten el evolucionismo darwiniano.

**Resolución**

Según el texto, investigaciones científicas genéticas actuales corroboran la teoría evolutiva de la mano a partir de un ancestro común. Por lo tanto, lo más probable es que las nuevas investigaciones sobre este tema respalden la teoría de Darwin.

**Respuesta**

la teoría evolucionista de Darwin continúe recibiendo respaldo.

**PREGUNTA N.º 10**

Si no existiesen numerosos fósiles que evidencien la evolución de las extremidades, entonces

- A) se habría fortalecido la teoría evolucionista de Darwin.
- B) las alas del murciélago y las manos serían compatibles.
- C) se confirmaría la relación evolutiva entre la aleta y la mano.
- D) la teoría de un ancestro común suscitaría mayor interés.
- E) sería muy improbable emparentar manos con aletas.

**Resolución**

Respecto a lo leído, los numerosos fósiles demuestran la evolución de las extremidades, es decir, permiten explicar el proceso evolutivo que dio origen a la mano. Si no existiesen esas “pruebas” que demuestran paso a paso el desarrollo de las extremidades, a partir de un ancestro común, sería muy difícil establecer un parentesco entre las manos y las aletas de los peces.

**Respuesta**

sería muy improbable emparentar manos con aletas.

**Texto N.º 2**

Siguiendo la versión de Galeno, el sistema concebido por Hipócrates incorpora lo que se convirtió en un grupo de conceptos culturales ampliamente aceptados sobre la naturaleza de la enfermedad y sus terapias. La base de todo era la idea de que el cuerpo es un sistema de elementos relacionados entre sí, que a su vez interactúa constantemente con el entorno. Los órganos del sistema están además muy interrelacionados, de tal manera que una lesión local puede tener un efecto generalizado sobre la salud del conjunto. Cada uno de nosotros está compuesto de cuatro elementos básicos que compiten entre sí: la sangre (que vuelve al cuerpo caliente y húmedo), la flema (que lo hace frío y húmedo, y se compone de secreciones incoloras como las lágrimas y el sudor), la bilis amarilla o jugo gástrico (que lo vuelve caliente y seco) y la bilis negra (que lo vuelve frío y seco, y se origina en el bazo, oscureciendo la sangre y las heces). Las diversas proporciones de estos humores en cada individuo dan lugar a distintos temperamentos.

Pero su equilibrio puede también perderse por numerosas causas externas: las variaciones estacionales y los cambios en el desarrollo a lo largo del ciclo vital, y toda una gama de posibles causas de trastorno. Los cuerpos humanos asimilan productos y los excretan, y por lo tanto se pueden ver afectados por cosas como la dieta, el ejercicio y los hábitos de sueño. En otras palabras, se reconoce claramente, en los fundamentos de todo este edificio intelectual, que unos cuerpos trastornados pueden producir mentes trastornadas, y viceversa. La clave de la buena salud es mantener un equilibrio entre los humores, y cuando el paciente enferma, la tarea

del médico en inferir el tipo de desequilibrio y emplear las terapias a su alcance para reajustar el estado interno del paciente. Cuerpo y entorno; local y sistémico; *soma* y *psyche*: cada elemento de estas parejas influye en el otro y puede empujar al individuo hacia la enfermedad.

La medicina hipocrática era, en todos los sentidos, un sistema integrado que escrutaba minuciosamente cada aspecto del paciente individual y ajustaba el **régimen** terapéutico a cada caso. Y lo más importante de todo: se trataba de un concepto de la salud humana centrado en las causas naturales de la enfermedad.

### PREGUNTA N.º 11

En el texto, el sentido de la palabra RÉGIMEN es

- A) autoridad.
- B) tratamiento.
- C) orden.
- D) sacrificio.
- E) penitencia.

### Resolución

En el último párrafo del texto se afirma, entre otras cosas, que la medicina hipocrática ajustaba el **régimen** terapéutico a cada caso. En este contexto, el término resaltado significa tratamiento, es decir, el conjunto de medidas (dietas, medicamentos, actividades, etc.) que debe seguir el paciente para recuperar su salud.

**Respuesta**  
tratamiento.

### PREGUNTA N.º 12

El autor se refiere, principalmente,

- A) al concepto naturalista del cuerpo como base de la enfermedad.
- B) a los cuatro elementos básicos que explicaban el temperamento.
- C) al sistema explicativo y terapéutico de la medicina hipocrática.
- D) a las causas externas que provocaban el desequilibrio mental.
- E) a la enfermedad mental y su relación con el cuerpo y el entorno.

### Resolución

Básicamente, el texto trata sobre la naturaleza de las enfermedades y su tratamiento según la medicina hipocrática. En el primer párrafo, se explica la composición del cuerpo mediante la teoría de los humores. En el segundo, las causas naturales internas y externas que alteran la salud. El último se refiere al tratamiento especial que debe seguir el paciente.

### Respuesta

al sistema explicativo y terapéutico de la medicina hipocrática.

### PREGUNTA N.º 13

Uno de los siguientes enunciados es incompatible con el sistema de Hipócrates.

- A) Los temperamentos pueden ser explicados por los cuatro humores.
- B) La flema, que incluye a las lágrimas, vuelve al cuerpo frío y húmedo.

- C) La relación entre el cuerpo y el entorno era un principio de la terapia.
- D) Algunas enfermedades son explicadas por causas sobrenaturales.
- E) Los componentes del cuerpo humano están vinculados entre sí.

### Resolución

En las últimas líneas del texto, se sostiene que, según la medicina hipocrática, la salud y las enfermedades humanas se deben a causas naturales. Por lo tanto, es incorrecto sostener que algunas enfermedades se explican por factores sobrenaturales.

### Respuesta

Algunas enfermedades son explicadas por causas sobrenaturales.

### PREGUNTA N.º 14

De acuerdo con la teoría de los humores, se infiere que el temperamento de un individuo está en función ..... de un determinado tipo de humor.

- A) del origen
- B) de la predominancia
- C) de la calidad
- D) de la circulación
- E) de la difusión

### Resolución

En el primer párrafo se sostiene que estamos compuestos de cuatro elementos (humores) básicos interrelacionados: sangre, flema, bilis amarilla y

bilis negra. Además, la proporción de estos humores varía en cada individuo, dando como resultado distintos temperamentos. De ello se infiere que el temperamento de una persona depende de la predominancia de un tipo de humor.

### Respuesta

de la predominancia.

### PREGUNTA N.º 15

Si la medicina hipocrática hubiese buscado generalizar el tratamiento de la enfermedad, entonces

- A) habría alcanzado un bajo grado de predicción de nuevas enfermedades.
- B) sus métodos de diagnóstico habrían tenido que ser más precisos y especializados.
- C) algunas de las causas naturales de las enfermedades habrían sido cuestionadas.
- D) los médicos habrían tenido que inventar nuevos tratamientos alternativos.
- E) se habría visto obligada a soslayar detalles individuales en las terapias.

### Resolución

Según el texto, la medicina hipocrática examinaba minuciosamente los síntomas individuales que presentaban los pacientes, a fin de prescribir un tratamiento especial para cada caso. Por lo tanto, si se generaliza el tratamiento de la enfermedad, se omiten los aspectos individuales de las terapias.

### Respuesta

se habría visto obligada a soslayar detalles individuales en las terapias.

**Texto N.º 3**

Dos hechos recientes han puesto en debate el tema del cuestionamiento de la educación mixta en Francia: por un lado, el incremento de agresiones sexuales contra las adolescentes, al interior mismo de las escuelas; y, por el otro, el creciente fracaso escolar de los varones. Las cifras publicadas hasta la fecha nos dan una idea de la degradación de las relaciones interpersonales entre jóvenes de sexos opuestos: de 110 000 llamadas recibidas por la línea *Jóvenes atentos contra la violencia*, en París, en el 2000, cerca de 4000 permiten constatar que se trataba de agresiones sucedidas en el ámbito escolar, fundamentalmente en el colegio. Durante el año escolar 2001-2002, la violencia física de género representó el 1,13% de los actos de violencia registrados por el sistema educativo nacional. Sin considerar los tocamientos indebidos o los insultos proferidos por extremistas conservadores ante el paso de una minifalda o un “top” considerados demasiado llamativos. Cruel paradoja.

A pesar de la superioridad numérica de las jovencitas escolares, los profesores mismos son los que reproducen estos prejuicios sexistas, que favorecen inconscientemente a los varones. Un estudio efectuado en 1990 con un grupo de profesores y profesoras de física de cuarto año, reveló que ante dos buenos trabajos, uno hecho por un varón y el otro, por una joven, asignaban una mayor nota al del varón. Otras encuestas muestran que los profesores hacen preguntas sobre temas que se deben saber de memoria, más a menudo, a las jóvenes que a los estudiantes del sexo “fuerte”. Sin embargo, con esta misma frecuencia, piden a los varones producir textos a partir de un razonamiento lógico. En resumen, para la plana docente, las

chicas obtienen buenas calificaciones gracias a que son “chanconas”, mientras que los chicos desaprueban porque son ociosos y no porque les falte mérito. Es evidente que las adolescentes padecen de un **complejo** de inferioridad con relación a los estudiantes masculinos, como lo ha demostrado el sociólogo educativo Harmattan en su obra *El colegio de las chicas*. Muchas se autoprohíben, inconscientemente, llevar las materias llamadas “masculinas” -las ciencias, especialmente- convencidas de que no podrán hacerlo tan bien como sus compañeros. Las cifras así lo demuestran: en el 2000, las jovencitas en ciencias representaban un 43,7% frente al 82,5% en humanidades.

**PREGUNTA N.º 16**

En el texto, el sentido de la palabra COMPLEJO es

- A) sentimiento.
- B) complicación.
- C) conjunto.
- D) hostilidad.
- E) inclinación.

**Resolución**

Contextualmente, el vocablo **complejo** equivale a **sentimiento**. En el texto, se señala literalmente que las adolescentes padecen de un complejo de inferioridad, es decir, sienten que poseen menos condiciones para la ciencia que los varones, esto debido a una educación prejuiciosa.

**Respuesta**  
sentimiento.

**PREGUNTA N.º 17**

El autor se refiere, principalmente,

- A) al mejor desempeño escolar de los varones por influencia de los maestros.
- B) a las continuas relaciones de violencia sexual entre los adolescentes.
- C) a las graves consecuencias del bajo rendimiento escolar de los varones.
- D) al impacto de los prejuicios sexistas en la vida escolar de las adolescentes.
- E) al alto número de víctimas de prejuicios sexistas provocado por los maestros.

**Resolución**

El autor nos expone, básicamente, el impacto de los prejuicios sexistas en la vida escolar de las adolescentes. El texto nos traslada a la realidad educativa de Francia; allí, el sistema de educación mixta atraviesa una seria controversia, debido a los graves problemas que presenta. Fundamentalmente, se menciona el machismo que se practica en las escuelas, donde se considera a los varones más hábiles para las ciencias. Las adolescentes son menospreciadas por sus propios docentes, hasta el punto que ellas mismas se consideran no preparadas para asumir dichas materias consideradas “masculinas”.

**Respuesta**

al impacto de los prejuicios sexistas en la vida escolar de las adolescentes.

**PREGUNTA N.º 18**

De acuerdo con el autor, ¿cuál de los siguientes enunciados es incompatible?

- A) Hay más estudiantes mujeres dedicadas a las letras.
- B) Las chicas no son tan perezosas como los chicos.
- C) Hay machismo en la educación escolar parisina.
- D) La violencia escolar es una prueba del sexismo.
- E) Los chicos son más inteligentes que las chicas.

**Resolución**

Es discordante con lo señalado por el autor afirmar que los chicos son más inteligentes que las chicas. Esto es falso, ya que el autor señala que es más bien un prejuicio que se ha generado en el sistema educativo francés.

Los propios maestros, de modo inconsciente, son responsables de que se subestime la capacidad intelectual de las estudiantes. Esto trae como secuela que ellas mismas no se atreven a desarrollar materias como ciencias, creyendo, erróneamente, que no están igual de capacitadas que los varones.

**Respuesta**

Los chicos son más inteligentes que las chicas.

**PREGUNTA N.º 19**

Se infiere del texto que la mayoría de las chicas decide inscribirse en letras porque

- A) hay más vacantes para estudiar humanidades.
- B) cuentan con mejores habilidades comunicativas.
- C) se sienten inferiores para estudiar ciencias.
- D) utilizan la memoria y no el razonamiento lógico.
- E) la evaluación de los temas es más compleja.

**Resolución**

Se deduce del texto que la mayoría de las chicas decide inscribirse en letras, porque se sienten inferiores para estudiar ciencias. En el texto, se menciona que los prejuicios que reciben en la escuela llevan a muchos adolescentes a autoprohibirse cursar materias “masculinas”; esto lo confirman las estadísticas sobre los cursos que eligen (82,5% en humanidades).

De ello se infiere que las materias que ellas sienten que están por encima de sus capacidades serían las ciencias.

**Respuesta**

se sienten inferiores para estudiar ciencias.

**PREGUNTA N.º 20**

Si se eliminaran los prejuicios sexistas en el sistema educativo francés, entonces

- A) las calificaciones de los estudiantes superarían a sus compañeras mujeres.
- B) los maestros dejarían de favorecer, inconscientemente, a los varones.
- C) el número de agresiones sexuales contra las adolescentes aumentaría.
- D) los escolares varones desarrollarían un nuevo complejo de inferioridad.
- E) el serio problema del fracaso escolar de los varones desaparecería.

**Resolución**

Si se suprimieran los prejuicios machistas en el sistema educativo francés, entonces los maestros dejarían de favorecer, inconscientemente, a los varones. Si los prejuicios sexistas son los causantes del favoritismo por los varones y el menosprecio de las aptitudes intelectuales para las ciencias en las chicas, se puede suponer que al eliminarse tales prejuicios, desaparecerían las preferencias que los maestros, de modo inconsciente, otorgan a los chicos.

**Respuesta**

los maestros dejarían de favorecer, inconscientemente, a los varones.



**PREGUNTA N.º 23**

Complete el cuadrado de la figura escribiendo un número entero en las casillas sin número, de modo que la suma de los tres números que forman filas, columnas y diagonales sea la misma. Halle la suma de los números que corresponden a las casillas sombreadas.

|    |  |    |
|----|--|----|
|    |  |    |
| 21 |  |    |
| 15 |  | 21 |

- A) 15      B) 20      C) 18  
D) 24      E) 16

**Resolución**

**Tema:** Distribuciones numéricas

En un cuadrado mágico de orden 3, se cumple lo siguiente.

|   |   |   |
|---|---|---|
| a | m | n |
| q |   | b |
| p | c | r |

- i)  $r = \frac{m+q}{2}$   
ii)  $a+r=n+p=m+c=q+b$   
iii)  $m+n=q+p$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la suma de los números que corresponden a las casillas sombreadas.

Según el enunciado, tenemos un cuadrado mágico de orden 3.

|    |   |    |
|----|---|----|
| x  | m | n  |
| 21 |   |    |
| 15 | y | 21 |

- i)  $21 = \frac{m+21}{2} \rightarrow m = 21$   
ii)  $\frac{m}{21} + n = 21 + 15 \rightarrow n = 15$   
iii)  $\frac{x}{?} + 21 = \frac{m}{21} + \frac{y}{??} = 15 + \frac{n}{15}$   
 $\rightarrow x=9 ; y=9$

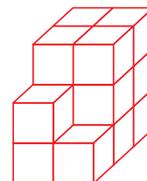
$\therefore \sum_{\text{casillas sombreadas}} = x + y = 18$

**Respuesta**

18

**PREGUNTA N.º 24**

En la figura, se muestra un sólido formado por 15 cubitos idénticos. Si se pinta toda la superficie del sólido mostrado, ¿cuántos cubitos quedarán solo con tres caras pintadas?



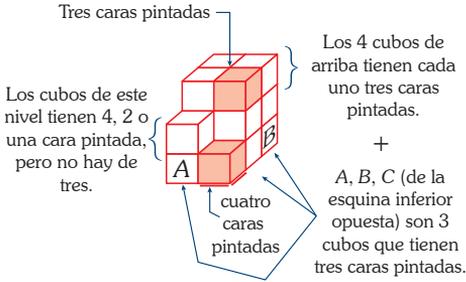
- A) 7      B) 8      C) 9  
D) 6      E) 5

## Resolución

**Tema:** Situaciones lógicas

### Análisis y procedimiento

Nos piden la cantidad de cubitos que tendrán tres caras pintadas.



Por lo tanto, hay 7 cubitos que cumplen la condición dada.

**Respuesta**

7

### PREGUNTA N.º 25

En los números reales, se define los siguientes operadores:

$$a \odot b = \begin{cases} b * a & ; a < b \\ a * b & ; a \geq b \end{cases}$$

donde  $a * b = a - b^2$

Halle  $x > 3$  de modo que satisfaga

$$(2 \odot 5) * (x \odot 3) = -120$$

- A) 8
- B) 14
- C) 16
- D) 12
- E) 20

## Resolución

**Tema:** Operaciones matemáticas

### Análisis y procedimiento

Nos piden el valor de  $x$  ( $x > 3$ ).

$$a \odot b = \begin{cases} b * a & ; a < b \\ a * b & ; a \geq b \end{cases}$$

donde  $a * b = a - b^2$ .

Evaluamos.

$$2 \odot 5 = 5 * 2 = 5 - 2^2 = 1; \quad 2 < 5$$

$$x \odot 3 = x * 3 = x - 3^2 = x - 9; \quad x > 3$$

Reemplazamos en la igualdad.

$$1 * (x - 9) = -120$$

$$1 - (x - 9)^2 = -120$$

$$-(x - 9)^2 = -121$$

$$\rightarrow x - 9 = 11 \quad \vee \quad x - 9 = -11$$

$$x = 20 \quad \vee \quad x = -2 \quad (\text{se descarta pues } x > 3)$$

**Respuesta**

20

### PREGUNTA N.º 26

Dos hermanos inician, independientemente, un negocio, cada uno con igual capital. Al final, uno pierde  $\frac{1}{3}$  del capital y el otro gana  $\frac{1}{5}$ . ¿Cuánto le queda al que perdió si tiene S/.320 menos que su hermano?

- A) S/.600
- B) S/.960
- C) S/.400
- D) S/.720
- E) S/.480

**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la cantidad que le queda al que perdió.

Para un cálculo sencillo de  $1/3$  y  $1/5$ , vamos a considerar que cada uno tiene  $15x$  soles.

|                |                     |                     |
|----------------|---------------------|---------------------|
| Inician        | $15x$               | $15x$               |
| Pierden y gana | $-\frac{1}{3}(15x)$ | $+\frac{1}{5}(15x)$ |
| Quedan         | $10x$               | $18x$               |

Por dato

$$10x = 18x - 320$$

$$\rightarrow x = 40$$

Reemplazamos en lo pedido.

$$10x = 400$$

**Respuesta**

S/.400

**PREGUNTA N.º 27**

A un baile asistió igual número de hombres que de mujeres; cada hombre bailó con todas las mujeres y cada mujer bailó con todos los hombres. Si en total se hicieron 225 parejas distintas, ¿cuántas personas hubo en el baile?

- A) 30
- B) 35
- C) 25
- D) 32
- E) 40

**Resolución**

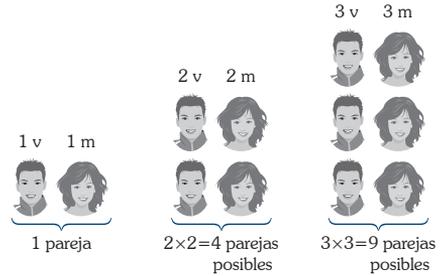
**Tema:** Razonamiento inductivo

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el número de personas.

Por dato,  $x$  varones y  $x$  mujeres forman en todas las combinaciones 225 parejas.

Analizamos algunos casos particulares.



En el problema

$$\frac{N.^{\circ} v}{x} \cdot \frac{N.^{\circ} m}{x} = 225$$

$\uparrow$                        $\uparrow$   
 15                      15  
 varones              mujeres

$$\therefore N.^{\circ} \text{ de personas} = 30.$$

**Respuesta**

30

**PREGUNTA N.º 28**

Un socio hizo un incremento de capital correspondiente al 40% del capital de una empresa. Luego de esto, los socios pequeños retiraron su capital, lo que originó una reducción del nuevo capital de la empresa en un 10%. ¿En qué porcentaje se habrá incrementado el capital inicial de la empresa luego de estas operaciones?

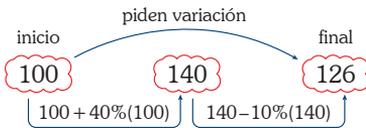
- A) 30%
- B) 34%
- C) 36%
- D) 28%
- E) 26%

## Resolución

**Tema:** Situaciones aritméticas

### Análisis y procedimiento

Nos piden el porcentaje de incremento. Para considerar el incremento del 40% y luego la reducción del 10%, vamos a asumir al inicio 100 como capital y a realizar los cálculos de la siguiente manera.



A partir del esquema, vemos que el incremento de capital es de 100 a 126. Por lo tanto, el capital se incrementó en un 26%.

**Respuesta**  
26%

## PREGUNTA N.º 29

En la ciudad, hay un tragamonedas donde se obsequia premios a la concurrencia. Si el premio mayor es una cantidad de nuevos soles y es un número de tres cifras que lleva algún dígito 8 en su escritura, ¿cuántos números de ese tipo existen?

- A) 648                      B) 520                      C) 540  
D) 252                      E) 364

## Resolución

**Tema:** Razonamiento deductivo

Para contar números de la forma  $\overline{abc}$ , primero consideramos sus cifras, y al multiplicar obtenemos todos los números.

$$\begin{array}{ccc}
 \overline{a} & \overline{b} & \overline{c} \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 1 & 0 & 0 \\
 2 & 1 & 1 \\
 3 & 2 & 2 \\
 \vdots & \vdots & \vdots \\
 \underline{9} & \underline{9} & \underline{9} \\
 9 \times 10 \times 10 = 900 & \text{números de tres cifras} & 
 \end{array}$$

## Análisis y procedimiento

Nos piden los números de tres cifras que llevan algún dígito 8.

Usamos

$$\left( \begin{array}{l} \text{cantidad de} \\ \text{números de} \\ \text{tres cifras} \\ \text{con algún} \\ \text{dígito 8.} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{l} \text{total de} \\ \text{números} \\ \text{de tres} \\ \text{cifras.} \\ \hline \overline{a \quad b \quad c} \\ \downarrow \downarrow \downarrow \\ 1 \ 0 \ 0 \\ 2 \ 1 \ 1 \\ 3 \ 2 \ 2 \\ \vdots \ \vdots \ \vdots \\ \underline{9 \ 9 \ 9} \\ 9 \times 10 \times 10 \end{array} \right) - \left( \begin{array}{l} \text{cantidad de} \\ \text{números de tres} \\ \text{cifras que no} \\ \text{llevan el dígito 8.} \\ \hline \overline{a \quad b \quad c} \\ \downarrow \downarrow \downarrow \\ 1 \ 0 \ 0 \\ 2 \ 1 \ 1 \\ 3 \ \vdots \ \vdots \\ \vdots \ \vdots \ \vdots \\ \underline{9 \ 9 \ 9} \\ 8 \times 9 \times 9 \end{array} \right)$$

= 900 - 648

$$\left( \begin{array}{l} \text{cantidad de} \\ \text{números de} \\ \text{tres cifras} \\ \text{con algún} \\ \text{dígito 8.} \end{array} \right) = 252$$

**Respuesta**  
252

## PREGUNTA N.º 30

Cuatro hermanos tienen deudas entre sí. Juan debe a Mariano S/.90, Roger debe a Pedro S/.60, Mariano debe a Roger S/.40 y Pedro debe a Juan S/.90. Todas estas deudas quedarían canceladas si

- A) Pedro y Roger pagan a Mariano S/.30 y S/.20.  
B) Juan paga a Roger S/.50.  
C) Juan paga a Mariano S/.80.  
D) Roger paga a Pedro S/.30.  
E) Pedro y Roger pagan a Mariano S/.30 y S/.10.

**Resolución**

**Tema:** Situaciones lógicas

Consideremos el siguiente caso:

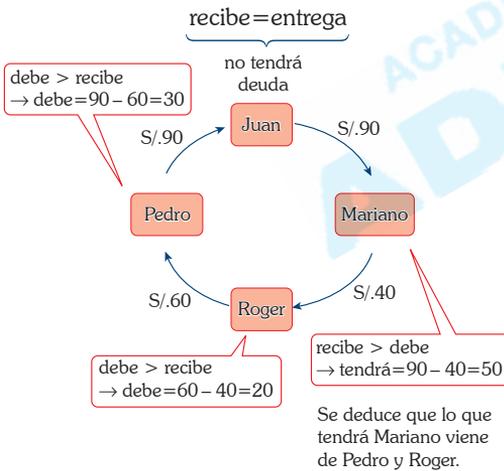


Entonces  $W$  tendrá  $50 - 10 = 40$ .

En el caso de que la **paga** sea mayor a lo que se **recibe**, entonces la diferencia representará lo que se debe.

**Análisis y procedimiento**

Nos piden obtener la cancelación de deudas. De los datos, tenemos el siguiente esquema:



Por lo tanto, todas estas deudas quedarían canceladas si Pedro y Roger pagan S/.30 y S/.20 a Mariano.

**Respuesta**

Pedro y Roger pagan a Mariano S/.30 y S/.20.

**PREGUNTA N.º 31**

Se pagó una deuda de S/.,210 con 45 monedas de S/.2 y de S/.5. Halle el número de monedas de S/.2.

- A) 10
- B) 5
- C) 25
- D) 7
- E) 15

**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el número de monedas de S/.2.

| Tipo de moneda | De S/.2 | De S/.5  |
|----------------|---------|----------|
| N.º de moneda  | $x$     | $45 - x$ |

$\Downarrow$                        $\Downarrow$   
 Deuda:  $2 \cdot x + 5(45 - x) = 210$

Resolvemos  
 $x = 5$

**Respuesta**

5

**PREGUNTA N.º 32**

Alejandro nació 9 años antes que Teresa. En el año 2005, la suma de sus edades era el triple de la suma de sus edades en el año 1990. ¿En qué año nacieron Alejandro y Teresa respectivamente?

- A) 1979 y 1988
- B) 1977 y 1986
- C) 1980 y 1989
- D) 1981 y 1990
- E) 1978 y 1987

## Resolución

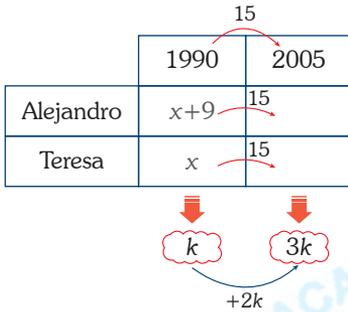
**Tema:** Problemas sobre edades

### Análisis y procedimiento

Nos piden los años de nacimiento de Alejandro y Teresa, respectivamente.

Como Alejandro nació 9 años antes que Teresa, entonces él es mayor por 9 años.

Graficamos



Se observa que

$$2k = 30 \rightarrow k = 15$$

En 1990

$$(x+9) + x = 15 \rightarrow x = 3$$

Reemplazamos

|           | 1990 |
|-----------|------|
| Alejandro | 12   |
| Teresa    | 3    |

Alejandro nació en

$$1990 - 12 = 1978.$$

Teresa nació en

$$1990 - 3 = 1987.$$

### Respuesta

1978 y 1987

## PREGUNTA N.º 33

Si  $|a|^2 + |b|^2 = 1$  y  $(a+b)^2 = 2$ , halle el valor de  $\sqrt{ab}$ .

- A)  $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 D)  $\frac{\sqrt{2}-2}{2}$     E)  $\frac{1}{2}$

## Resolución

**Tema:** Situaciones algebraicas

### Análisis y procedimiento

Nos piden el valor de  $\sqrt{ab}$ .

Datos:

- $|a|^2 + |b|^2 = 1 \rightarrow a^2 + b^2 = 1$
  - $(a+b)^2 = 2$
- $$\frac{a^2 + b^2}{1} + 2ab = 2 \rightarrow ab = \frac{1}{2}$$
- $$\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

### Respuesta

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

## PREGUNTA N.º 34

María, Rosa y Alicia compraron, cada una, varias cajas con igual número de platos. María compró, en total, 55 platos; Rosa compró 88 y Alicia, 99. Halle el número total de cajas compradas por las tres y el número de platos que hay en cada caja respectivamente.

- A) 22 y 11    B) 22 y 9    C) 20 y 11  
 D) 22 y 7    E) 20 y 7

**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el número total de cajas compradas por las tres y el número de platos que hay en cada caja.

|                                 | María | Rosa | Alicia |
|---------------------------------|-------|------|--------|
| # cajas que compraron           | $a$   | $b$  | $c$    |
| # platos en c/caja              | $k$   | $k$  | $k$    |
| # total de platos que compraron | 55    | 88   | 99     |

Observe que  $a, b, c$  y  $k$  son números enteros positivos.

⇒  $\frac{a \cdot k}{5 \cdot 11} = 55; \frac{b \cdot k}{8 \cdot 11} = 88; \frac{c \cdot k}{9 \cdot 11} = 99$

$a=5 \quad b=8 \quad c=9 \quad k=11$

# total de cajas compradas:  $a+b+c=22$

# platos en cada caja:  $k=11$

**Respuesta**

22 y 11

**PREGUNTA N.º 35**

Dos transportistas parten simultáneamente de Lima hacia Tacna. El primer transportista recorre 50 km cada día y el segundo recorre 10 km el 1.º día, 20 km el 2.º día, 30 km el 3.º día y así sucesivamente. ¿Después de cuántos días se encontrarán?

- A) 11 días    B) 9 días    C) 10 días    D) 8 días    E) 12 días

**Resolución**

**Tema:** Situaciones aritméticas

**Análisis y procedimiento**

Nos piden después de cuántos días se encontrarán. Sea  $n$  el número de días en que se encontrarán.

Diariamente recorren lo siguiente:

|                    |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 1.º | 2.º | 3.º | 4.º | ... | n.º |
| 1.º transportista: | 50  | 50  | 50  | 50  | ... | 50  |
| 2.º transportista: | 10  | 20  | 30  | 40  | ... | 10n |

Se encontrarán cuando

$$\left( \begin{array}{c} \text{espacio total} \\ \text{recorrido por el 1.º} \\ \text{transportista} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{espacio total} \\ \text{recorrido por el 2.º} \\ \text{transportista} \end{array} \right)$$

$$\begin{array}{l} \Downarrow \\ 50 \cdot n \\ 50 \cdot n \end{array} = \begin{array}{l} \Downarrow \\ = 10+20+30+\dots+10n \\ = 10(1+2+3+\dots+n) \end{array}$$

$$5n = \frac{n(n+1)}{2}$$

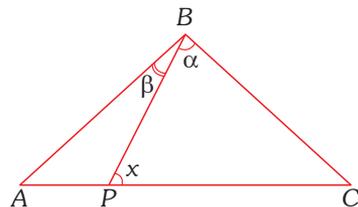
$$10=n+1 \rightarrow n=9$$

**Respuesta**

9 días

**PREGUNTA N.º 36**

En la figura,  $AB = BC$  y  $\alpha - \beta = 60^\circ$ . Halle  $x$ .



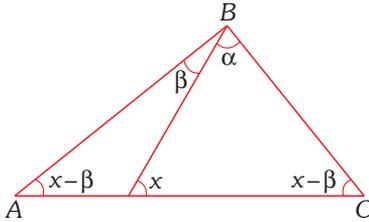
- A)  $30^\circ$     B)  $20^\circ$     C)  $60^\circ$   
D)  $45^\circ$     E)  $50^\circ$

## Resolución

**Tema:** Situaciones geométricas

### Análisis y procedimiento

Nos piden el valor de  $x$ .



Dato:  $\alpha - \beta = 60^\circ$

Como  $AB = BC$ , entonces el  $\triangle ABC$  es isósceles.

Luego,  $m\angle BAC = m\angle BCA = x - \beta$

Además en todo triángulo se cumple que

$$(x - \beta) + \beta + \alpha + (x - \beta) = 180^\circ$$

$$2x + \underbrace{(\alpha - \beta)}_{60^\circ} = 180^\circ$$

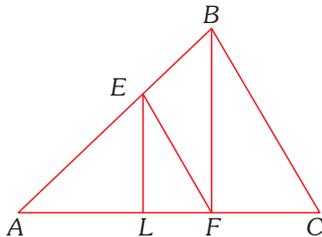
$$\therefore x = 60^\circ$$

### Respuesta

$60^\circ$

## PREGUNTA N.º 37

En la figura,  $\overline{EL} \parallel \overline{BF}$ ;  $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ ;  $LC = 10$  cm y  $AL = 8$  cm. Halle  $LF$ .



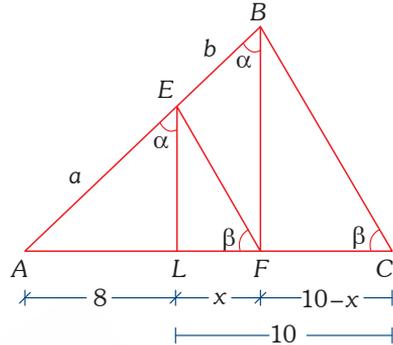
- A) 5 cm      B) 3 cm      C) 2 cm  
D) 4 cm      E) 2,5 cm

## Resolución

**Tema:** Situaciones lógicas

### Análisis y procedimiento

Nos piden  $LF = x$ .



De los datos, planteamos

$$\frac{a}{b} = \frac{8}{x}$$

Además

$$\frac{a}{b} = \frac{8+x}{10-x} \rightarrow \frac{8}{x} = \frac{8+x}{10-x}$$

$$\therefore x = 4$$

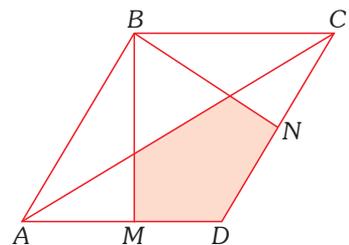
### Respuesta

4 cm

## PREGUNTA N.º 38

En la figura,  $ABCD$  es un paralelogramo y el área de la región sombreada es  $8 \text{ cm}^2$ . Si  $M$  y  $N$  son puntos medios de  $\overline{AD}$  y  $\overline{DC}$ , respectivamente, halle el área de la región  $ABCD$ .

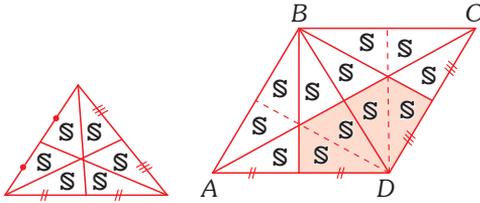
- A)  $28 \text{ cm}^2$   
B)  $24 \text{ cm}^2$   
C)  $16 \text{ cm}^2$   
D)  $12 \text{ cm}^2$   
E)  $20 \text{ cm}^2$



**Resolución**

**Tema:** Situaciones geométricas

Recuerde que

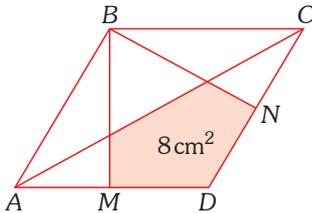


- Área de la región sombreada =  $4S$
- $A_{\square ABCD} = 12S$

Forma práctica  
 $A_{\square ABCD} = 3 \left( \begin{matrix} \text{área de} \\ \text{la región} \\ \text{sombreada} \end{matrix} \right)$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el área de la región ABCD.



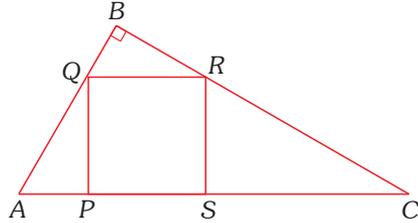
$\therefore A_{\square ABCD} = 3(8 \text{ cm}^2) = 24 \text{ cm}^2$

**Respuesta**

$24 \text{ cm}^2$

**PREGUNTA N.º 39**

En la figura, PQRS es un cuadrado. Si  $AP = 2 \text{ cm}$  y  $SC = 8 \text{ cm}$ , halle el área de la región triangular ABC.

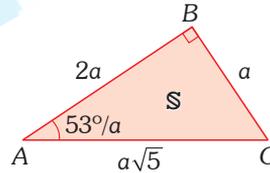


- A)  $39 \text{ cm}^2$
- B)  $39,5 \text{ cm}^2$
- C)  $39,4 \text{ cm}^2$
- D)  $39,2 \text{ cm}^2$
- E)  $39,6 \text{ cm}^2$

**Resolución**

**Tema:** Situaciones geométricas

Recordemos que

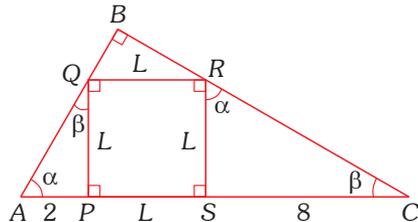


$A_{\triangle ABC} = S = a^2$

Forma práctica  
 $\frac{(a\sqrt{5})^2}{5}$

**Análisis y procedimiento**

Se pide el área de la región triangular ABC.



Sea

$$PQ = QR = L.$$

Se observa del gráfico que

$$\triangle APQ \sim \triangle RSC.$$

Luego

$$\frac{L}{2} = \frac{8}{L} \rightarrow L = 4$$

Con lo cual se deduce que

$$\beta = \frac{53^\circ}{2}$$

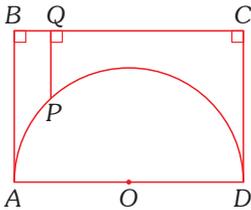
$$\therefore S = \frac{(AC)^2}{5} = \frac{14^2}{5} = 39,2$$

**Respuesta**

39,2 cm<sup>2</sup>

### PREGUNTA N.º 40

En la figura,  $\widehat{APD}$  es una semicircunferencia,  $ABCD$  es un rectángulo,  $BQ = 3$  cm,  $QC = 27$  cm y  $AB = 17$  cm. Halle  $QP$ .

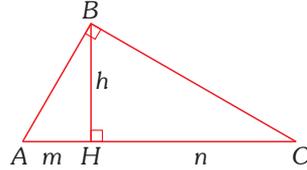


- A) 10 cm
- B) 8 cm
- C) 6 cm
- D) 12 cm
- E) 7 cm

### Resolución

**Tema:** Situaciones geométricas

Recuerde que

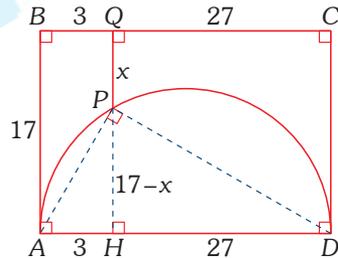


Se cumple

$$h^2 = m \times n$$

### Análisis y procedimiento

Se pide  $QP$ .



Se prolonga  $\overline{QP}$  hasta  $H$ , donde se obtiene que  $AH = 3$  y  $HD = 27$ .

En el triángulo rectángulo  $APD$ , aplicamos relaciones métricas.

Luego

$$(17-x)^2 = 3 \times 27$$

$$17-x = 9$$

$$\therefore x = 8$$

**Respuesta**

8 cm



**MATEMÁTICA**

**PREGUNTA N.º 41**

Dados los conjuntos  $A = \{1; 2; 3\}$ ,  $B = \{2; 3; 4\}$  y  $C = \{3; 4; 5\}$ , ¿cuáles de las siguientes ternas ordenadas I) (2; 2; 5) II) (4; 1; 3) III) (2; 4; 5) IV) (3; 2; 5) V) (4; 3; 5) no pertenecen al producto cartesiano  $B \times A \times C$ ?

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

**Resolución**

**Tema:** Conjuntos

La terna  $(m; n; p)$  pertenece al producto cartesiano  $A \times B \times C$ ; si  $m$  es elemento de  $A$ ,  $n$  es elemento de  $B$  y  $p$  es elemento de  $C$ .

**Análisis y procedimiento**

Del dato tenemos los conjuntos

$$B = \{2; 3; 4\} \quad A = \{1; 2; 3\} \quad C = \{3; 4; 5\}$$

Analizamos si cada una de las ternas planteadas pertenece al producto cartesiano  $B \times A \times C$ .

- I. (2; 2; 5) :  $2 \in B; 2 \in A; 5 \in C$ , entonces sí pertenece.
- II. (4; 1; 3) :  $4 \in B; 1 \in A; 3 \in C$ , entonces sí pertenece.

- III. (2; 4; 5) :  $2 \in B; 4 \notin A; 5 \in C$ ; entonces **no pertenece**.
- IV. (3; 2; 5) :  $3 \in B; 2 \in A; 5 \in C$ ; entonces sí pertenece.
- V. (4; 3; 5) :  $4 \in B; 3 \in A; 5 \in C$ ; entonces sí pertenece.

Solo la terna (2; 4; 5) no pertenece al producto cartesiano  $B \times A \times C$ .

**Respuesta**  
solo III

**PREGUNTA N.º 42**

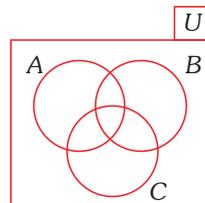
En un club, todos son deportistas: 58 practican fútbol, 35 básquet y 40 tenis. Si el total de deportistas es 76 y 10 de ellos practican los tres deportes, ¿cuántos practican solo dos deportes?

- A) 39
- B) 31
- C) 32
- D) 33
- E) 37

**Resolución**

**Tema:** Conjuntos

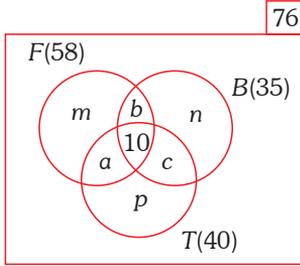
Si se tienen tres conjuntos:  $A$ ,  $B$  y  $C$ , en forma general su gráfica sería



### Análisis y procedimiento

Tenemos tres conjuntos: fútbol (F), básquet (B) y tenis (T).

Representamos gráficamente y ubicamos los datos



Nos piden  $a+b+c$ .

Tenemos

- $a+b+c+m+n+p=66$
- $a+b+m=48$
- $b+c+n=25$
- $a+c+p=30$

$$\rightarrow a+b+c + \underbrace{a+b+c+m+n+p}_{66} = 103$$

$$\therefore a+b+c=37$$

### Respuesta

37

### PREGUNTA N.º 43

Halle la región determinada por el conjunto solución del siguiente sistema de inecuaciones.

$$\begin{cases} x+y < 5 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

- A) Región exterior al triángulo de vértices (0; 0), (0; 5), (5; 0)
- B) Región interior al triángulo de vértices (0; 0), (0; 5), (5; 0)

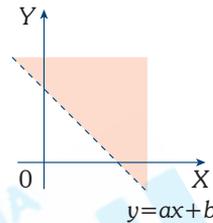
- C) El triángulo de vértices (0; 0), (0; 5), (5; 0)
- D) El primer cuadrante
- E) Región por encima de la recta definida por  $x+y=5$

### Resolución

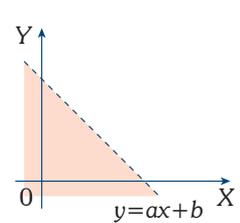
**Tema:** Sistema de inecuaciones

Sea  $a > 0$ , considere las siguientes gráficas.

Gráfica de  $y > ax + b$



Gráfica de  $y < ax + b$

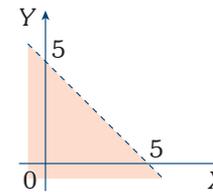


### Análisis y procedimiento

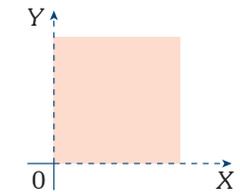
Dado el sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} x+y < 5 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

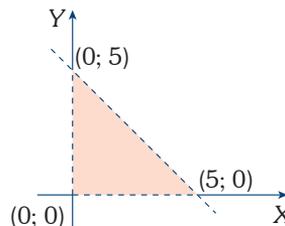
Gráfica de  $x+y < 5$



Gráfica de  $x > 0 \wedge y > 0$



Luego, la gráfica del conjunto solución se obtiene intersecando las dos regiones anteriores.



Por lo tanto, vemos que la representación del conjunto solución hace referencia a la región interior del triángulo de vértices  $(0; 0)$ ,  $(0; 5)$ ,  $(5; 0)$ .

**Respuesta**

Región interior al triángulo de vértices  $(0; 0)$ ,  $(0; 5)$ ,  $(5; 0)$

**PREGUNTA N.º 44**

Halle el conjunto solución del sistema de ecuaciones lineales en las variables  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

$$\begin{cases} x - 2y + z = 1 \\ 2x - 3y - z = 2 \\ -x + y + 2z = -1 \end{cases}$$

- A)  $\{(1; 0; 0) + t(5; 3; 1) / t \in \mathbb{R}\}$
- B)  $\{(1; 0; 0)\}$
- C)  $\{(5; 3; 1)\}$
- D)  $\{(1; 0; 0) + t(5; 1; 1) / t \in \mathbb{R}\}$
- E)  $\{(1; 0; 0) + t(5; 1; 3) / t \in \mathbb{R}\}$

**Resolución**

**Tema:** Sistema de ecuaciones lineales

**Análisis y procedimiento**

Dado el sistema lineal

$$\begin{cases} x - 2y + z = 1 & \text{(I)} \\ 2x - 3y - z = 2 & \text{(II)} \\ -x + y + 2z = -1 & \text{(III)} \end{cases}$$

Observamos que la ecuación (III) proviene de la resta de las ecuaciones (I) y (II), por lo que la ecuación (III) es una combinación lineal de las dos restantes; así, bastará seleccionar dos ecuaciones para resolver el sistema.

De (I)+(III)

$$\begin{array}{r} x - 2y + z = 1 \\ -x + y + 2z = -1 \\ \hline -y + 3z = 0 \\ y = 3z \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} (+)$$

Sea  $z=t \rightarrow y=3t$

Luego, de (I)

$$\begin{aligned} x - 2y + z &= 1 \\ x - 2(3t) + t &= 1 \\ x - 6t + t &= 1 \\ x - 5t &= 1 \\ x &= 5t + 1 \end{aligned}$$

$$CS = \{(x; y; z) / x = 5t + 1; y = 3t; z = t\}$$

$$CS = \{(5t + 1; 3t; t) / t \in \mathbb{R}\}$$

$$CS = \{(1; 0; 0) + (5t; 3t; t) / t \in \mathbb{R}\}$$

$$\therefore CS = \{(1; 0; 0) + t(5; 3; 1) / t \in \mathbb{R}\}$$

**Respuesta**

$$\{(1; 0; 0) + t(5; 3; 1) / t \in \mathbb{R}\}$$

**PREGUNTA N.º 45**

Al factorizar el polinomio

$$P_{(x)} = (x-3)(x-4)(x-5)(x-6) - 120,$$

se obtiene tres factores irreducibles con coeficientes enteros. Halle la suma de estos tres factores.

- A)  $x^2 - 8x + 24$
- B)  $x^2 - 6x + 21$
- C)  $x^2 - 7x + 12$
- D)  $x^2 - 8x + 12$
- E)  $x^2 - 7x + 21$

## Resolución

**Tema:** Factorización

### Análisis y procedimiento

Dado el polinomio

$$P_{(x)} = (x-3)(x-4)(x-5)(x-6) - 120$$

Agrupamos convenientemente

$$P_{(x)} = \underbrace{(x-3)(x-6)}_{(x^2-9x+18)} \underbrace{(x-4)(x-5)}_{(x^2-9x+20)} - 120$$

Sea  $x^2 - 9x + 18 = a$ .

$$\rightarrow P_{(x)} = (a)(a+2) - 120$$

$$P_{(x)} = a^2 + 2a - 120$$

$$P_{(x)} = (a-10)(a+12)$$

$$P_{(x)} = (x^2 - 9x + 18 - 10)(x^2 - 9x + 18 + 12)$$

$$\rightarrow P_{(x)} = (x^2 - 9x + 8)(x^2 - 9x + 30)$$

$$P_{(x)} = \underbrace{(x-8)}_{\text{factor primo}} \underbrace{(x-1)}_{\text{factor primo}} \underbrace{(x^2-9x+30)}_{\text{factor primo}}$$

Vemos que  $P_{(x)}$  tiene tres factores primos (irreducibles) a saber:  $x-8$ ;  $x-1$  y  $x^2-9x+30$ .

Por lo tanto, la suma de estos tres factores es

$$(x-8) + (x-1) + (x^2-9x+30) = x^2 - 7x + 21$$

### Respuesta

$$x^2 - 7x + 21$$

## PREGUNTA N.º 46

Dadas las funciones reales  $f_{(x)} = (x-1)^2$ ,  $g_{(x)} = \begin{cases} x+1; & x \geq -1 \\ -x-1; & x < -1 \end{cases}$ , calcule la suma de las ordenadas de los puntos de intersección.

- A) 4                      B) 5                      C) 8  
D) 3                      E) 10

## Resolución

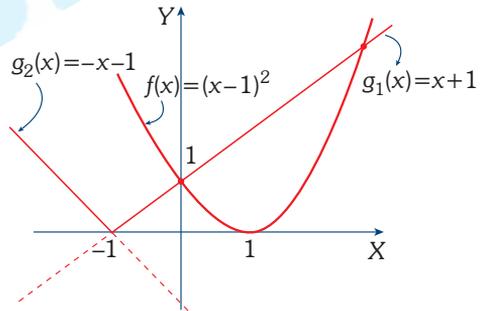
**Tema:** Funciones

### Análisis y procedimiento

Dadas las funciones reales

$$f_{(x)} = (x-1)^2; \quad g_{(x)} = \begin{cases} x+1; & x \geq -1 \\ -x-1; & x < -1 \end{cases}$$

Al graficar dichas funciones, se observa que estas se intersecan en dos puntos.



Hallamos las coordenadas de dichos puntos de intersección.

$$\begin{aligned} f_{(x)} &= g_{1(x)} \\ (x-1)^2 &= x+1 \\ x^2 - 2x + 1 &= x+1 \\ x^2 - 3x &= 0 \\ x(x-3) &= 0 \\ \rightarrow x=0 \vee x=3 \end{aligned}$$

Si  $x=0 \rightarrow y=0+1=1$

Si  $x=3 \rightarrow y=3+1=4$

Entonces los puntos de intersección son (0; 1) y (3; 4).

Por lo tanto, la suma de las ordenadas de los puntos de intersección es  $1+4=5$ .

**Respuesta**

5

**PREGUNTA N.º 47**

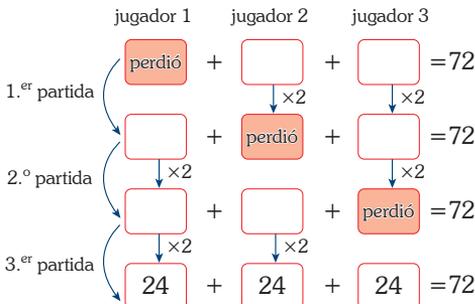
En un juego de apuestas, tres amigos acuerdan jugar tres partidas, donde cada jugador que pierda otorgará a cada uno de los otros jugadores una cantidad igual a la que cada uno tenga en ese momento. Cada jugador perdió una partida y, al concluir la tercera partida, tenía 24 soles cada uno. Al iniciar el juego, uno de los jugadores tuvo el mayor monto. ¿Cuánto fue dicho monto?

- A) 39 soles
- B) 40 soles
- C) 21 soles
- D) 12 soles
- E) 60 soles

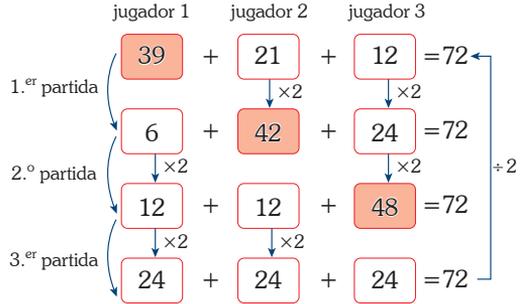
**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**



Realizamos un proceso regresivo.



Por lo tanto, al inicio del juego el mayor monto que tiene uno de los jugadores es 39 soles.

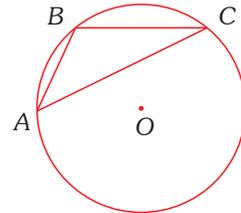
**Respuesta**

39 soles

**PREGUNTA N.º 48**

En la figura, se tiene un triángulo ABC inscrito en el círculo de centro O y radio de 12,5 m. Si  $AC=20$  m,  $BC=15$  m, halle AB.

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



**Resolución**

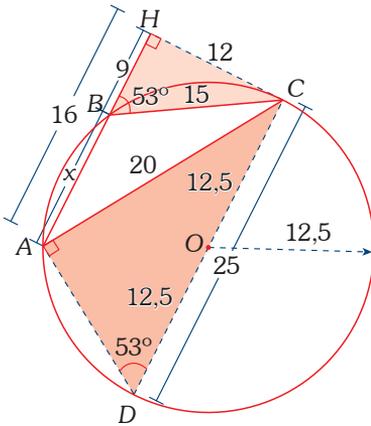
**Tema:** Circunferencia

**Análisis y procedimiento**

Nos piden  $AB=x$ .

Datos:

- $AC=20$
- $BC=15$
- El radio de la circunferencia de centro O es 12,5.



Prolongamos  $\overline{CO}$  hasta el punto  $D$  para formar el diámetro  $\overline{CD}$ .

→  $CD=25$

En el  $\triangle CAD$ ,  $CD=25$  y  $AC=20$ , entonces el  $\triangle CAD$  es notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$ , y  $m\angle ADC=53^\circ$ .

Luego, trazamos la altura  $\overline{CH}$ , entonces del  $\triangle ABCD$  inscrito, la  $m\angle ADC=m\angle HBC=53^\circ$ .

Como el  $\triangle BHC$  es notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$ , y  $BC=15$ , entonces  $BH=9$  y  $CH=12$ .

En el  $\triangle AHC$ ,  $AC=20$  y  $HC=12$

→  $AC=16$

Finalmente

$$16=9+x$$

∴  $x=7$  m

**Respuesta**

7 m

**PREGUNTA N.º 49**

En un cono circular recto de altura  $L$  m, se inscribe una esfera de radio  $R$  m. Halle el volumen del cono.

- A)  $\frac{\pi R^2 L^2}{6(L-2R)} \text{ m}^3$
- B)  $\frac{2\pi R^2 L^2}{3(L-2R)} \text{ m}^3$
- C)  $\frac{4\pi R^2 L^2}{3(L-2R)} \text{ m}^3$
- D)  $\frac{\pi R^2 L^2}{3(L-2R)} \text{ m}^3$
- E)  $\frac{3\pi R^2 L^2}{4(L-2R)} \text{ m}^3$

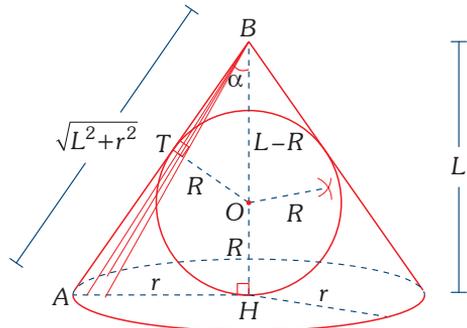
**Resolución**

**Tema:** Cono circular recto o de revolución

**Análisis y procedimiento**

Nos piden  $V_{\text{cono}}$

Por dato, el radio de la esfera inscrita en el cono mide  $R$  y la altura mide  $L$ .



En el  $\triangle AHB$ , por el teorema de Pitágoras

$$(AB)^2=L^2+r^2 \rightarrow AB=\sqrt{L^2+r^2}$$

Se traza el radio  $\overline{OT}$ .

$\rightarrow m\angle OTB=90^\circ$

Luego, el  $\triangle BOT \sim \triangle BAH$

$\rightarrow \frac{R}{r} = \frac{L-R}{\sqrt{L^2+r^2}}$

Elevamos al cuadrado.

$\rightarrow \frac{R^2}{r^2} = \frac{(L-R)^2}{L^2+r^2}$

$\frac{R^2}{r^2} = \frac{L^2 - 2RL + R^2}{L^2 + r^2}$

Luego despejamos  $r^2$ .

$\rightarrow r^2 = \frac{R^2L}{L-2R}$

Finalmente, hallamos  $V_{\text{cono}}$ .

$$A_{\text{cono}} = \frac{\pi r^2 \cdot L}{3}$$

$$= \frac{\pi}{3} \left( \frac{R^2L}{L-2R} \right) \cdot L$$

$\therefore V_{\text{cono}} = \frac{\pi R^2L^2}{3(L-2R)} m^3$

**Respuesta**

$\frac{\pi R^2L^2}{3(L-2R)} m^3$

**PREGUNTA N.º 50**

Sobre la circunferencia  $\mathcal{C}: x^2+y^2-2x+2y-1=0$ , se levanta un cilindro recto de  $6\pi$  u de altura. Una hormiga situada en el punto  $P(\sqrt{3}+1; -1; 0)$  se desplaza sobre el cilindro hasta el punto  $Q(\sqrt{3}+1; -1; 6\pi)$  del cilindro contorneándolo enteramente una sola vez. ¿Cuál es la menor distancia que podría recorrer?

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

**Resolución**

**Tema: Geometría analítica**

Nos piden la menor distancia para poder recorrer de  $P$  a  $Q$ , contorneando la superficie cilíndrica una sola vez:  $x$ .

Datos:

- $\mathcal{C}$  es la circunferencia de la base de un cilindro recto cuya altura es  $6\pi$  u.
- $\mathcal{C}: x^2+y^2-2x+2y-1=0$

**Análisis y procedimiento**

De la ecuación de  $\mathcal{C}$ , completamos cuadrados.

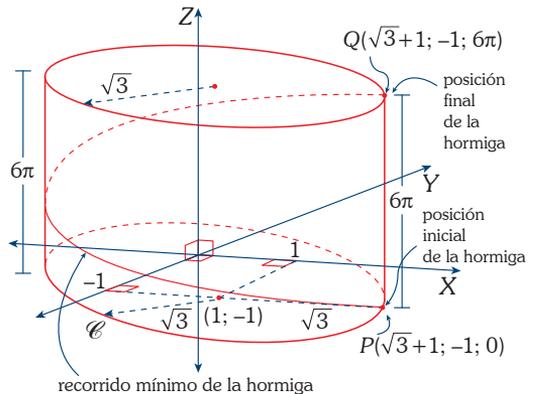
$x^2 - 2(1)(x) + 1^2 - 1^2 + y^2 + 2(1)(y) + 1^2 - 1^2 - 1 = 0$

$(x-1)^2 + (y+1)^2 - 3 = 0$

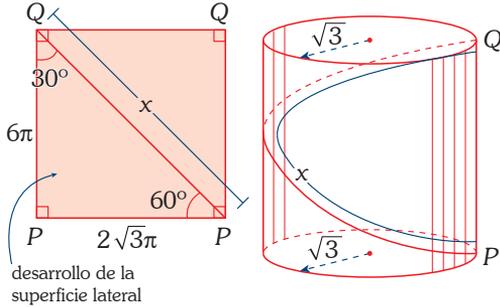
$\rightarrow \mathcal{C}: (x-1)^2 + (y+1)^2 = (\sqrt{3})^2$

donde el centro de la circunferencia  $\mathcal{C}$  es  $(1; -1)$ , y el radio mide  $\sqrt{3}$ .

Graficamos.



Para hallar el menor recorrido de  $P$  a  $Q$  por la superficie cilíndrica, desarrollamos la superficie lateral tomando como referencia la generatriz  $\overline{PQ}$ . Entonces



En el  $\triangle QPP$ ,  $QP=6\pi$  y  $PP=2\sqrt{3}\pi$ . Entonces  $\triangle QPP$  es notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$ .

$$\therefore x = 4\sqrt{3}\pi$$

**Respuesta**

$$4\sqrt{3}\pi \text{ u}$$

**PREGUNTA N.º 51**

Convierta  $31^g 12^m 30^s$  a minutos centesimales.

- A)  $3100^m$
- B)  $3120^m$
- C)  $3112,3^m$
- D)  $3102^m$
- E)  $3112,5^m$

**Resolución**

**Tema:** Sistemas de medición angular

Recuerde que

$$1^g = 100^m \wedge 1^m = 100^s$$

**Análisis y procedimiento**

Convertimos lo que nos piden

$$31^g 12^m 30^s = 31^g + 12^m + 30^s$$

$$31^g 12^m 30^s = 3100^m + 12^m + 30^s$$

$$31^g 12^m 30^s = 3112^m + 30^s$$

$$31^g 12^m 30^s = 3112^m + 30^s \left( \frac{1^m}{100^s} \right)$$

$$31^g 12^m 30^s = 3112^m + 0,3^m$$

$$\rightarrow 31^g 12^m 30^s = 3112,3^m$$

**Respuesta**

$$3112,3^m$$

**PREGUNTA N.º 52**

Si  $\cos(90^\circ - x) + \csc x = \frac{5}{2}$ ,  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ ,

halle  $\tan x + \sec x$ .

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

**Resolución**

**Tema:** Identidades trigonométricas fundamentales

Recuerde que  $\cos(90^\circ - \theta) = \sin \theta$

**Análisis y procedimiento**

Del dato

$$\cos(90^\circ - x) + \csc x = \frac{5}{2}$$

$$\sin x + \csc x = \frac{5}{2}$$

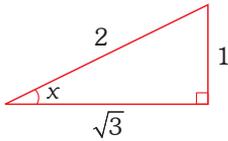
$$\sin x + \frac{1}{\sin x} = \frac{5}{2}$$

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

$$\rightarrow 2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$$

$$(2\sin x - 1)(\sin x - 2) = 0$$

$$\rightarrow \sin x = \frac{1}{2}$$



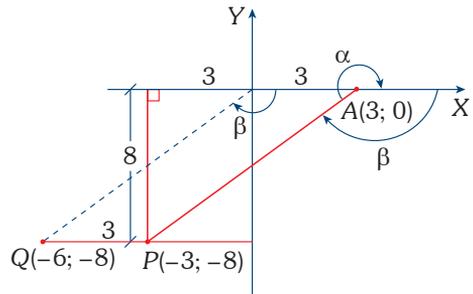
Se busca calcular  $\tan x + \sec x$

donde  $\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ;  $\sec x = \frac{2}{\sqrt{3}}$

$\therefore \tan x + \sec x = \sqrt{3}$

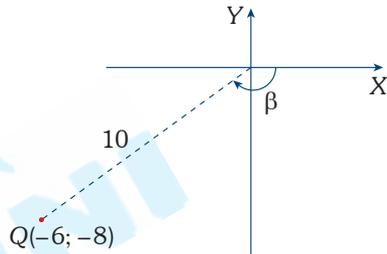
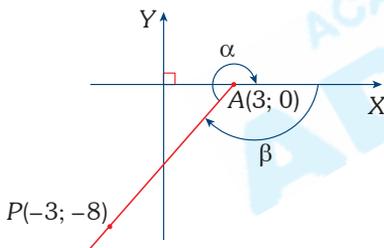
**Respuesta**

$\sqrt{3}$



**PREGUNTA N.º 53**

Con los datos de la figura, halle  $\text{sen}\alpha + \text{cos}\beta$ .



Nos piden calcular

$M = \text{sen}\alpha + \text{cos}\beta$

$M = \text{sen}(-360^\circ - \beta) + \text{cos}\beta$

$M = \text{sen}(-\beta) + \text{cos}\beta$

$M = -\text{sen}\beta + \text{cos}\beta$

$M = \text{cos}\beta - \text{sen}\beta$

$\rightarrow M = \left(-\frac{6}{10}\right) - \left(-\frac{8}{10}\right)$

$\therefore M = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

- A)  $\frac{1}{8}$
- B)  $\frac{1}{5}$
- C) 1
- D) 0
- E)  $\frac{3}{5}$

**Resolución**

**Tema:** Reducción al primer cuadrante

**Análisis y procedimiento**

Del gráfico

$\alpha + \beta = -360^\circ$

$\rightarrow \alpha = -360^\circ - \beta$

**Respuesta**

$\frac{1}{5}$

### PREGUNTA N.º 54

Un poste tiene 15 m más de altura que otro. Un observador, que está a  $30\sqrt{3}$  m del poste pequeño, observa las partes más altas de ambos postes en una misma dirección con un ángulo de elevación de  $30^\circ$ . Determine la altura del poste menor y la distancia entre los postes, en este orden.

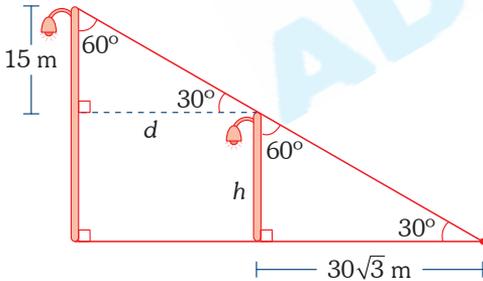
- A)  $15\sqrt{3}$  m; 30 m
- B)  $15\sqrt{3}$  m; 45 m
- C) 30 m;  $15\sqrt{3}$  m
- D)  $10\sqrt{3}$  m; 30 m
- E) 30 m;  $10\sqrt{3}$  m

#### Resolución

**Tema:** Ángulos verticales

#### Análisis y procedimiento

Graficamos según los datos.



- $d$ : distancia entre los postes  
 $d = 15\sqrt{3}$  m
- $h$ : altura del poste menor  
 $h = 30$  m

Nos piden calcular  $h$  y  $d$ , es decir, 30 m y  $15\sqrt{3}$  m.

#### Respuesta

30 m;  $15\sqrt{3}$  m

### PREGUNTA N.º 55

Una empresa adquiere tres tipos de latas de aceite. Si gasta S/.400 en latas que cuestan S/.10 la docena, S/.600 en latas que cuestan S/.15 la docena y S/.700 en latas que cuestan S/.35 la docena, halle en soles el costo promedio por docena.

- A) 17
- B) 18
- C) 19
- D) 20
- E) 16

#### Resolución

**Tema:** Promedios

En el cálculo del costo promedio ( $P_m$ ) tenemos

$$P_m = \frac{\text{costo total}}{\text{cantidad total}}$$

#### Análisis y procedimiento

De los datos, elaboramos el siguiente cuadro:

|                         | Aceite (1) | Aceite (2) | Aceite (3) | Total   |
|-------------------------|------------|------------|------------|---------|
| <b>Costo total</b>      | S/.400     | S/.600     | S/.700     | S/.1700 |
| <b>Costo por docena</b> | S/.10      | S/.15      | S/.35      | $P_m$   |
| <b>N.º de docenas</b>   | 40         | 40         | 20         | 100     |

Calculamos el  $P_m$

$$P_m = \frac{S/.1700}{100} = S/.17$$

#### Respuesta

17

LINGÜAJE

PREGUNTA N.º 56

Cuantifique los hiatos y diptongos del enunciado *La hidalguía de Mateo cautivó a los estudiantes del aula número seis.*

- A) Tres hiatos y tres diptongos
- B) Dos hiatos y cuatro diptongos
- C) Tres hiatos y dos diptongos
- D) Un hiato y cuatro diptongos
- E) Tres hiatos y un diptongo

Resolución

**Tema:** Secuencia vocálica

La secuencia vocálica es la concurrencia de vocales. La sucesión de vocales puede generar los siguientes casos: diptongo, triptongo y hiato.

**Análisis y argumentación**

- **Diptongo.** Es la sucesión de dos sonidos vocálicos en una misma sílaba.

*Ejemplos*

- VC+VA: es-tu-dian-tes, guan-te
- VA+VC: cau-ti-vó, au-la, seis
- VC+VC: ciu-dad, ruin

- **Triptongo.** Es la sucesión de tres sonidos vocálicos en una misma sílaba.

*Ejemplo*

- VC+VA+VC: huai-no, Pa-ra-guay

- **Hiato.** Es la concurrencia de dos sonidos vocálicos en diferentes sílabas.

*Ejemplos*

- VA+VA: Ma-te-o, re-hén
- VC+VC: ti-i-ta, du-un-vi-ro
- VA+V́C/V́C-VA: Sa-úl, hi-dal-guí-a

**Respuesta**

Dos hiatos y cuatro diptongos

PREGUNTA N.º 57

Señale la opción que presenta uso correcto del gerundio.

- A) Estudió incansablemente obteniendo el primer puesto del aula.
- B) Acabo de leer un artículo denunciando la corrupción ministerial.
- C) Compré un televisor comparando precios y funciones.
- D) Me quemé la mano derecha preparando la cena navideña.
- E) Lo operaron de emergencia falleciendo la noche siguiente.

Resolución

**Tema:** Uso del gerundio

El gerundio es una forma no personal del verbo. Sus terminaciones son -ando, -endo.

**Análisis y argumentación**

Usos correctos del gerundio

- a. **Indica simultaneidad.** La acción del gerundio es simultánea con la acción del verbo principal.
  - Me quemé la mano derecha preparando la cena navideña.  
vbo. ger.
  - El alumno estudia escuchando música clásica.  
vbo. ger.
- b. **Indica anterioridad.** La acción del gerundio es antes, en el tiempo, que la acción del verbo principal. Generalmente, el gerundio inicia la construcción oracional.
  - Terminando el examen, entregó la ficha.  
ger. vbo.
  - Comparando precios y funciones, compré un televisor.  
ger. vbo.

Usos incorrectos del gerundio

- a. **Señala posterioridad.** La acción del gerundio no debe realizarse después de la acción principal; por lo tanto, debe corregirse la construcción.
- ~~Estudió incansablemente obteniendo~~ el primer puesto del aula.  
vbo. (y obtuvo)
  - Lo operaron de emergencia ~~falleciendo~~ la noche siguiente.  
(y falleció)
- b. **Modifica al sustantivo.** El gerundio no tiene valor de adjetivo, sino de adverbio; por ende, debe corregirse la construcción.
- Acabo de leer un artículo ~~denunciando~~ la corrupción ministerial.  
(que denunciaba)

### Respuesta

Me quemé la mano derecha preparando la cena navideña.

### PREGUNTA N.º 58

Señale la alternativa que presenta correcto uso de mayúsculas.

- Hoy almorzamos un delicioso Chufa con champiñones.
- Esos turistas visitarán el templo de Chavín de Huántar.
- El Presidente del Perú criticó la industria armamentista.
- Los Shipibos del Rímac recibieron ayuda médica del Estado.
- Los Congresistas dialogaron con el representante piurano.

### Resolución

#### Tema: Uso de mayúsculas

Las mayúsculas son letras que se diferencian de las minúsculas porque las primeras tienen mayor tamaño y se usan, generalmente, para designar nombres propios.

### Análisis y argumentación

Se escriben con letras mayúsculas los siguientes casos:

- Nombres de lugares geográficos (países, distritos, continentes, etc.): Perú, Rímac, América.
- Nombres de instituciones: Estado, Gobierno, Iglesia, Ejército, Ministerio de Educación, Banco de Crédito.
- Nombres de monumentos: Chavín de Huántar, Machu Picchu.

Se escriben con letras minúsculas los siguientes casos:

- Nombres de platos de comida: chufa, cebiche.
- Cargos públicos: presidente, alcalde, ministro, congresista.
- Pueblos: shipibos, aztecas.

### Respuesta

Esos turistas visitarán el templo de Chavín de Huántar.

### PREGUNTA N.º 59

En el siguiente enunciado, identifique la secuencialidad de los tipos de conectores destacados.

Compró un auto **y** lo alquiló, **pero** solo por dos meses.

- Disyuntivo - explicativo
- Adversativo - copulativo
- Copulativo - adversativo
- Disyuntivo - distributivo
- Distributivo - adversativo

### Resolución

#### Tema: La conjunción

Es una categoría invariable que une palabras y frases por coordinación y subordinación. También se le conoce como conector explícito.

#### Ejemplo

Sebastián **y** Camila jugaron **porque** su papá los dejó.

coordinación                      subordinación

**Análisis y argumentación**

En la expresión *Compró un auto y lo alquiló, pero solo por dos meses*, los nexos resaltados son copulativo y adversativo, respectivamente.

A continuación, mencionamos otros tipos de conjunciones coordinantes.

- Ana o Elizabeth irán al cine. (disyuntiva)
- Llega temprano, es decir, planifica. (explicativa)
- Bien estudias, bien trabajas. (distributiva)

**Respuesta**

Copulativo - adversativo

**PREGUNTA N.º 60**

¿Cuál de los siguientes enunciados está bien puntuado?

- A) Si no hubiera llegado a la isla habría muerto, en el mar.
- B) Esos problemas, debes resolverlos con él, amigo mío.
- C) La señora, cocina riquísimo, pero no le gusta hacerlo.
- D) Aun cuando deje de verte, nunca dejaré de escribirte.
- E) La niña, bailaba con su padre; el niño, con su madre.

**Resolución**

**Tema:** Signos de puntuación

Los signos de puntuación son signos auxiliares de la escritura cuyo uso correcto brinda claridad, coherencia y comprensión en un texto escrito. Uno de los signos de uso más recurrente es la coma, que separa palabras y frases.

**Análisis y argumentación**

Existen diversos tipos de comas:

- a. Hiperbática: Aun cuando deje de verte, nunca dejaré de escribirte.
- b. Elíptica: La niña bailaba con su padre; el niño, con su madre.
- c. Enumerativa: Abel, Miguel, Eduardo y José viajaron.
- d. Explicativa: Mayumi, mi pequeña hija, nada muy bien.
- e. De nexos: La señora cocina riquísimo, pero no le gusta hacerlo.
- f. De vocativo: Esos problemas debes resolverlos con él, amigo mío.

Es necesario precisar que la coma no puede usarse entre el sujeto y el predicado ni entre los complementos.

- El profesor, estudiaba por las noches.
- Iván compró una raqueta, a su hijo Rommel.
- Si no hubiera llegado a la isla habría muerto, en el mar.

En los ejemplos anteriores, la coma se ha usado en forma incorrecta.

**Respuesta**

Aun cuando deje de verte, nunca dejaré de escribirte.

**PREGUNTA N.º 61**

Lea los siguientes enunciados y determine cuál presenta verbo en modo subjuntivo.

- A) En este preciso instante, te acercarás y le pedirás disculpas.
- B) Nos anunció que se retirará de la universidad el próximo año.
- C) Apenas hubo cenado por la clausura de fin de año, se marchó.
- D) Mañana habré terminado de empacar mis objetos personales.
- E) Dudo que haya terminado su romance con aquel muchacho.

**Resolución****Tema:** Accidentes del verbo

El modo subjuntivo es aquel accidente que denota en la conjugación y el contexto la idea de deseo, duda o posibilidad.

**Ejemplos**

- Ojalá llegue temprano.
- Quizá estudie hoy.
- Posiblemente ingrese.

**Análisis y argumentación**

a) *En este preciso instante, te acercará y le pedirás disculpas.*

Hallamos verbos en modo indicativo, cuya conjugación es en segunda persona y tiempo futuro.

b) *Nos anunció que se retirará de la universidad el próximo año.*

Evidenciamos el modo indicativo, con verbos en tercera persona, tiempos pasado y futuro.

c) *Apenas hubo cenado por la clausura de fin de año, se marchó.*

Los verbos están en modo indicativo, ya que se encuentran en tercera persona y tiempo pasado.

d) *Mañana habré terminado de empacar mis objetos personales.*

Podemos apreciar el modo indicativo, con un verbo compuesto en tiempo futuro.

e) *Dudo que haya terminado su romance con aquel muchacho.*

Hay un verbo en modo subjuntivo que denota la idea de duda.

Para reconocer el verbo en modo subjuntivo se sugiere anteponer al verbo conjugado la palabra *ojalá*.

Dudo que haya terminado su romance con aquel  
(ojalá)  
muchacho.

**Respuesta**

Dudo que haya terminado su romance con aquel muchacho.

**PREGUNTA N.º 62**

En el enunciado *El psicólogo que acaba de graduarse aseguró que pronto dará una conferencia*, las proposiciones subordinadas son clasificadas, respectivamente, como

- A) adjetiva y sustantiva.
- B) sustantiva y adverbial.
- C) adverbial y sustantiva.
- D) adjetiva y adverbial.
- E) adverbial y adjetiva.

**Resolución****Tema:** Oración compuesta subordinada

La oración compuesta subordinada es aquella que tiene dos o más proposiciones con diferente nivel sintáctico. Consta de una proposición principal (subordinante) y otra secundaria (subordinada). Esta oración presenta tres clases: sustantiva, adjetiva y adverbial.

**Análisis y argumentación**

La proposición subordinada sustantiva cumple las funciones de un sustantivo (sujeto, OD, OI, atributo, agente). Generalmente, está encabezada por pronombres relativos (quien, el que, la que), conjunciones completivas (que, si) e infinitivos (-ar, -er, -ir).

**Ejemplos**

- Quien practique los principios será reconocido.  
prop. sub. sust. (sujeto)
- Elizabeth le dijo que no lo olvidaría.  
prop. sub. sust. (OD)
- Jorge, es bueno expresar tus sentimientos.  
prop. sub. sust. (sujeto)

La proposición subordinada adjetiva modifica a un sustantivo antecedente. Se encabeza con pronombres relativos (que, quien, el que, cuyo, donde, cuando, como).

### Ejemplos

- La noticia que escuché fue interesante.  
sust. prop. sub. adj.
- La casa donde vivo queda cerca.  
sust. prop. sub. adj.

La siguiente oración tiene proposiciones adjetiva y sustantiva.

El psicólogo que acaba de graduarse aseguró que pronto dará una conferencia.  
sust. prop. sub. adj. prop. sub. sust. (OD)

### Respuesta

adjetiva y sustantiva.

## LITERATURA

### PREGUNTA N.º 63

Albert Camus sostenía lo siguiente: *Lo que más sorprende de esta obra es que los personajes no se sorprenden de la transformación que sufre el protagonista*. En este comentario, se hace referencia al libro

- Crimen y castigo.*
- Las cuitas del joven Werther.*
- Las soledades.*
- La metamorfosis.*
- El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha.*

### Resolución

#### Tema: Vanguardismo europeo

La *metamorfosis* es una de las más famosas novelas del siglo XX, que denuncia la deshumanización del hombre moderno. Esta obra presenta influencia expresionista al deformar la realidad para plantear la idea del absurdo.

### Análisis y argumentación

La transformación de Gregorio Samsa constituye una alegoría que simboliza la idea de la deshumanización. Esto trae como consecuencia un hecho insólito: nadie se sorprende de la transformación, incluso el mismo Gregorio, ante el suceso, solo se preocupa por llegar a tiempo al trabajo.

### Respuesta

La *metamorfosis*.

### PREGUNTA N.º 64

En *Las Euménides*, la conversión de las Furias en espíritus benevolentes y protectores de Atenas simboliza

- la purificación mediante la catarsis.
- el abandono de la ley de talión.
- la concepción fatalista de la vida.
- la disminución de la narratividad.
- el aumento de la importancia del coro.

### Resolución

#### Tema: Tragedia griega

La *Orestíada* de Esquilo es una trilogía que desarrolla el tema de la venganza y el juicio. Esta obra teatral nos muestra la muerte de Agamenón en manos de Clitemnestra y su amante Egisto. Posteriormente, Orestes, guiado por los dioses, decide cobrar la sangre derramada con la ley del talión.

**Análisis y argumentación**

Orestes debe matar a Egisto y Clitemnestra de la misma manera como ellos mataron a su padre, Agamenón. Una vez consumada la venganza, aparecen las Furias y persiguen a Orestes con la idea de cobrar la sangre derramada de la madre.

En la última parte de la trilogía, llamada “Las Euménides”, Orestes es liberado en juicio, pero las Furias exigen la muerte del protagonista. Atenea intercede por la reconciliación y transforma a las Erinnias en diosas del bien: las Euménides.

Esta transformación representa el paso de una justicia tradicional (la ley del talión) a una justicia racional y equilibrada.

**Respuesta**

el abandono de la ley de talión.

**PREGUNTA N.º 65**

*Tú eras el huracán, y yo la alta  
torre que desafía su poder.  
¡Tenías que estrellarte o abatirme!...  
¡No podía ser!*

¿Qué figura literaria se destaca en los versos anteriores?

- A) La metáfora
- B) La aliteración
- C) La ironía
- D) La anáfora
- E) El hipérbaton

**Resolución****Tema: Figuras literarias**

La metáfora es un recurso retórico-literario que consiste en el reemplazo de un elemento a través de otro vocablo.

**Ejemplos**

“La vida es río que va al mar”  
“Tus ojos son luceros del alma”  
“Cuerpo de mujer, blancas colinas”

**Análisis y argumentación**

La asociación de estas imágenes se puede establecer por un parentesco físico, simbolización, características, etcétera.

A continuación, se presentan los siguientes versos de Bécquer:

*Tú eras el huracán y yo la alta  
torre que desafía su poder.  
¡Tenías que estrellarte o abatirme!...  
¡No podía ser!*

La metáfora se evidencia en la asociación amada-huracán y poeta-torre para mostrar la idea de desafío.

**Respuesta**

La metáfora

**PSICOLOGÍA****PREGUNTA N.º 66**

*Sergio acaba de terminar el 5.º grado de secundaria y ahora está abocado a evaluar las diferentes opciones de estudio que se le presentan. Sin embargo, luego de un tiempo, no logra decidirse sobre qué estudiar ni dónde hacerlo. Ante esta falta de decisión, podemos sostener que Sergio requiere de*

- A) atención pedagógica.
- B) asesoría académica.
- C) capacitación laboral.
- D) tutoría académica.
- E) orientación vocacional.

**Resolución**

**Tema:** Desarrollo humano

**Análisis y argumentación**

La orientación vocacional es un proceso técnico profesional que consiste en ayudar a un adolescente u otra persona a decidir qué estudiar. Para que se realice una elección adecuada, es necesario conocer la vocación de la persona a orientar, es decir, sus aptitudes e intereses.

**Respuesta**

orientación vocacional.

**PREGUNTA N.º 67**

Existe una clara relación entre autoestima y autoconcepto como componentes de la personalidad; sin embargo, son dos conceptos claramente diferenciados. Mientras que la autoestima ....., el autoconcepto .....

- A) varía con el tiempo - se mantiene igual
- B) se forma en la familia - se forja en la escuela
- C) entraña valoración - implica conocimiento
- D) se basa en el pensamiento - reside en las actitudes
- E) es parte de la identidad - se integra a la afectividad

**Resolución**

**Tema:** Desarrollo humano

**Análisis y argumentación**

La autoestima refiere a la valoración que hemos logrado desarrollar hacia nosotros mismos; por ello, la autoestima es un sentimiento de aprecio a nuestro yo, pues entraña valoración. Desarrollar la autoestima requiere también formar un

autoconcepto, es decir, que podamos conocer mediante un conjunto de ideas quiénes somos, qué cualidades tenemos y de qué adolecemos.

**Respuesta**

entraña valoración - implica conocimiento

**PREGUNTA N.º 68**

Maribel ha crecido en un contexto familiar y social favorable, con buena alimentación, adecuada estimulación ambiental y ha desarrollado el hábito de la lectura; sin embargo, presenta una dificultad para articular fluidamente algunas palabras. A partir de la situación presentada, se puede pensar que Maribel tiene algún tipo de lesión o disfunción en el

- A) cuerpo calloso.
- B) bulbo raquídeo.
- C) cerebelo.
- D) área de Broca.
- E) lóbulo temporal.

**Resolución**

**Tema:** Bases biológicas del psiquismo

**Análisis y argumentación**

Las estructuras del sistema nervioso se encargan de diversas funciones: de los procesos psicológicos, como el pensamiento y los sentimientos y de las conductas verbales y no verbales. Entre estas estructuras biológicas, el área de Broca se encarga de la articulación de palabras (del habla), así si esta área de la corteza cerebral sufriera daños o lesiones, presentaríamos problemas en la conducta verbal.

**Respuesta**

área de Broca.

## EDUCACIÓN CÍVICA

## PREGUNTA N.º 69

Si reconocemos que la corrupción es el principal problema de convivencia que afecta a los peruanos y que está muy vinculada a la formación ciudadana deficiente, entonces, para eliminarla

- A) se requeriría programas socioeducativos de largo plazo.
- B) tendríamos que cambiar totalmente el Diseño Curricular Nacional.
- C) bastaría con potenciar la educación primaria y secundaria.
- D) los docentes y padres de familia deberían consensuar una ética.
- E) habría que modificar la legislación educacional vigente.

## Resolución

**Tema:** Convivencia democrática

## Análisis y argumentación

La corrupción es el abuso con fines de lucro cuando se ejerce un determinado poder. Puede efectuarse en el sector privado como en el público. Se produce a consecuencia de la vulneración del marco jurídico, es decir, del Estado de derecho, y como tal es un conflicto social que debe ser solucionado no a corto plazo, pues su desarrollo proviene de mucho tiempo, y se encuentra enraizado en diferentes estamentos, sobre todo del sector estatal.

Combatir la corrupción requiere entonces de políticas de largo plazo, que comprometan a los diferentes agentes de la sociedad (familia, comunidad, estado), mediante políticas enmarcadas en programas sociales y educativos. Es el propio Estado quien debe implementar tales políticas y programas.

## Respuesta

se requeriría programas socioeducativos de largo plazo.

## PREGUNTA N.º 70

El folclor, la medicina tradicional, el arte popular, las leyendas, el arte culinario, entre otras manifestaciones de la cultura viva, conforman el

- A) Patrimonio Arqueológico de la Nación.
- B) Patrimonio Inmaterial de la Nación.
- C) Archivo de Bienes Materiales del Estado.
- D) Patrimonio Histórico de la Nación.
- E) Patrimonio Documental del Archivo Nacional.

## Resolución

**Tema:** Diversidad cultural e interculturalidad

## Análisis y argumentación

La ley N.º 28296, Ley General del Patrimonio cultural de la Nación, define lo siguiente: “Integran el Patrimonio Cultural Inmaterial de la Nación las creaciones de una comunidad cultural fundadas en las tradiciones, expresadas por individuos de manera unitaria o grupal, y que reconocidamente responden a las expectativas de la comunidad, como expresión de la identidad cultural y social, además de los valores transmitidos oralmente, tales como los idiomas, lenguas y dialectos autóctonos ...”.

A partir de esto, podemos señalar como patrimonio inmaterial a las lenguas y tradiciones orales, fiestas y celebraciones rituales, música y danzas, conocimientos, saberes y prácticas como la medicina tradicional y la gastronomía, entre otros.

## Respuesta

Patrimonio Inmaterial de la Nación.

## HISTORIA DEL PERÚ

## PREGUNTA N.º 71

En el Perú colonial, la educación formal se impartía en los Colegios Menores, Mayores y Universidades. Los Colegios Menores fueron instituciones donde se daba educación formal para los hijos de

- A) la nobleza indígena.
- B) los grandes comerciantes.
- C) los primeros conquistadores.
- D) la nobleza española.
- E) la administración colonial.

## Resolución

**Tema:** Virreinato

Durante el Perú colonial, el gobierno español dirigió la educación formal, asignándole un carácter religioso y a favor de la metrópoli.

**Análisis y argumentación**

Los Colegios Menores impartían educación formal a los hijos de la nobleza indígena, es decir, a los miembros de las antiguas panacas o ayllus reales, a los caciques y pequeñas autoridades, todos pertenecientes a familias descendientes de los incas.

Esta educación buscaba formar un grupo dentro del organigrama político, así los caciques colaboraban con los corregidores en el cobro del tributo y en el reparto mercantil. Muchos autores consideran a la nobleza indígena como intermediarios entre la población y el poder político español.

Por otro lado, los miembros de la nobleza española, de la alta jerarquía de la administración y grandes comerciantes se educaban en los Colegios Mayores y en las universidades.

**Respuesta**

la nobleza indígena.

## PREGUNTA N.º 72

Las culturas prehispánicas de la costa emplearon diversas técnicas para obtener una mayor producción; una de estas fueron los acueductos subterráneos, que se caracterizaron por

- A) la utilización de las aguas de los puquiales.
- B) el uso de la chaquitaklla para roturar la tierra.
- C) el aprovechamiento del agua del subsuelo.
- D) la construcción de grandes canales de riego.
- E) el empleo de grupos sociales para la agricultura.

## Resolución

**Tema:** Culturas prehispánicas

Las grandes culturas de la costa destacaron en la ingeniería hidráulica durante los periodos del Intermedio Temprano e Intermedio Tardío.

**Análisis y argumentación**

Los moche, nasca, chimú y otros pueblos costeos fueron excelentes ingenieros. Utilizaron el agua del subsuelo, zona rica en aguas subterráneas, las cuales circulaban en acueductos y galerías filtrantes hasta alcanzar la superficie.

Con esta tecnología podían mejorar su agricultura y obtener una mayor producción, ya que gran parte de la costa tiene valles deyectivos de pequeña área y con escasez de agua de ríos, pues estos son irregulares y cortos. En otras zonas, como los valles interandinos, las terrazas y demás, se recurría a las lluvias, los camellones y los andenes para mejorar la agricultura.

**Respuesta**

el aprovechamiento del agua del subsuelo.

## HISTORIA UNIVERSAL

## PREGUNTA N.º 73

Uno de los factores que influyó en los descubrimientos geográficos a lo largo de las costas occidentales del África fue la

- A) conquista de Jerusalén por los cruzados.
- B) suspensión del comercio entre Oriente y Occidente.
- C) necesidad de esclavos africanos.
- D) crisis europea de los siglos XIV y XV.
- E) apertura de varias rutas comerciales terrestres.

## Resolución

**Tema:** Edad Moderna, capitalismo mercantil

Los viajes que conllevaron a los descubrimientos geográficos en los siglos XV y XVI estuvieron enmarcados en el inicio del mercantilismo.

**Análisis y argumentación**

Los portugueses y españoles del siglo XV se lanzaron a buscar nuevas rutas que los conduzcan a China, India, Molucas para extraer productos desconocidos en Europa, como la seda, brújula, especias, pólvora. El siguiente paso era reproducirlos y revenderlos.

Durante el siglo XV, el antiguo puerto Constantinopla entró en crisis y terminó invadido por los turcos otomanos en 1453, ocasionando la suspensión del comercio entre Oriente y Occidente. Si sumamos a esto el inicial crecimiento de burgueses, así como su necesidad de comercio, se entiende el porqué de la urgencia en recorrer las costas occidentales del África con el fin de bordear este continente y llegar así al Lejano Oriente para relanzar el comercio.

Hombres como Enrique, llamado el Navegante, Fernando Poo, Bartolomé Díaz y Vasco de Gama participaron de esta campaña de descubrimientos.

**Respuesta**

suspensión del comercio entre Oriente y Occidente.

## PREGUNTA N.º 74

El empleo de nuevas técnicas agrícolas en la Baja Edad Media produjo el aumento de la producción; una de estas técnicas fue

- A) el empleo del arado utilizando labradores.
- B) el uso del buey como animal de tracción.
- C) la utilización de insecticidas más potentes.
- D) la aplicación del guano como fertilizante.
- E) el uso del caballo como animal de tracción.

## Resolución

**Tema:** Edad Media

A pesar de la fama de oscurantismo que se le asigna a la Edad Media, durante este periodo existen ciertas innovaciones técnicas en el proceso agrícola, dignas de mencionarse.

**Análisis y argumentación**

La Edad Media es un periodo que la historia tradicional consigna entre la caída de Roma (476 d. C.) y la toma de Constantinopla (1453).

Esta etapa se subdivide en Alta Edad Media (que comprende la formación de reinos bárbaros, el Imperio carolingio y un apogeo feudal al desmembrarse el gobierno de Ludovico Pío), y en Baja Edad Media o etapa final, en la cual se generan cambios, como el *boom* comercial, el desarrollo de los burgos y, además, el empleo de caballos como fuerza animal de tracción para mejorar la agricultura, así como los molinos y la moneda, que revitalizaban la economía en este periodo.

El arado y el buey ya se usaban desde los tiempos del Neolítico y la Edad de Metales.

**Respuesta**

el uso del caballo como animal de tracción.

**GEOGRAFÍA**

**PREGUNTA N.º 75**

Una actividad económica es un proceso mediante el cual se obtienen productos, bienes y servicios. En nuestro país, se desarrollan diferentes actividades, algunas en condiciones difíciles. Respecto de las características generales de las actividades económicas, señale cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F).

- I. La mayor concentración de PEA se da en el sector terciario.
- II. El turismo forma parte del sector secundario.
- III. En la agricultura andina predominan el algodón y la vid.

- A) FVF      B) VFV      C) VFF
- D) FFF      E) VVV

**Resolución**

**Tema:** Actividades económicas

**Análisis y argumentación**

La actividad económica es el proceso mediante el cual obtenemos productos, bienes y servicios que cubren nuestras necesidades.

| Sector     | Tipo de actividad | Actividades                     |
|------------|-------------------|---------------------------------|
| Primario   | Productiva        | Agricultura, ganadería          |
|            | Extractiva        | Minería, pesca, tala            |
| Secundario | Transformativa    | Industria                       |
| Terciario  | Distributiva      | Comercio                        |
|            | Servicio          | Educación, turismo, salud, etc. |

En nuestro país, la mayor concentración de la población económicamente activa (PEA) se da en el sector terciario; además, dentro de este sector se encuentra el comercio, la educación, el turismo,

la salud, etcétera. Dentro del sector primario, se encuentra la agricultura, que se caracteriza por ser extensiva, limitada y tradicional en la región andina; en ella, los cultivos que predominan son de pan llevar (papa, maíz, trigo, etc.). Por el contrario, en la Costa, la agricultura es intensiva, en la que predomina el cultivo de algodón, vid, espárragos, etcétera.

**Respuesta**

VFF

**PREGUNTA N.º 76**

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la estructura de la población por edades presenta la siguiente proyección:

- A) la población joven es la menos numerosa y seguirá aumentando.
- B) el número de personas mayores de 60 años tiende a disminuir.
- C) la población menor de 15 años muestra tendencia a incrementar.
- D) la población adulta irá aumentando y tenderá a ser más numerosa.
- E) la población infantil se incrementa, ya que la tasa de natalidad aumenta.

**Resolución**

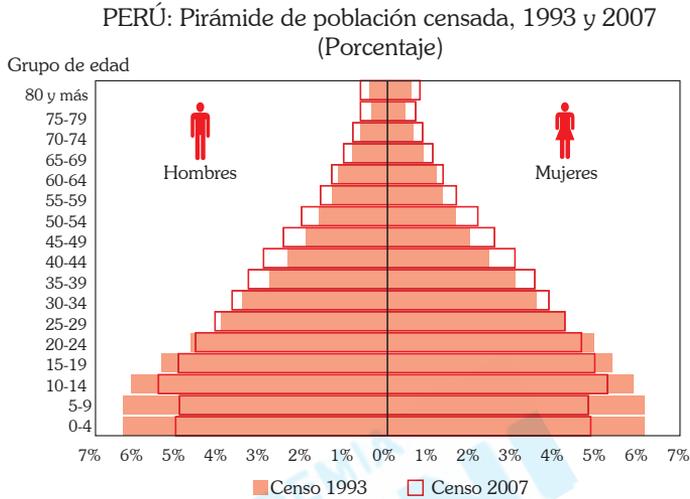
**Tema:** Población peruana

La estructura demográfica muestra las características principales de una población en lo que se refiere a la composición por edad y sexo.

**Análisis y argumentación**

Según el último censo, más de la tercera parte de la población peruana es menor de 15 años. Este porcentaje ha venido disminuyendo con respecto a los censos anteriores debido a la disminución de la tasa de natalidad. Simultáneamente, se ha incrementado la proporción de personas de 15 a 64 años, las cuales constituyen la fuerza potencial de trabajo. De 58,3% en 1993, pasó a 63,1% en el 2007, lo que muestra que la población adulta irá aumentando y tenderá a ser más numerosa.

La proporción de la población de 65 y más años de edad aumentó en los últimos años al pasar de 4,7% en 1993 a 6,4% en el 2007.



**Respuesta**

la población adulta irá aumentando y tenderá a ser más numerosa.

- D) El tipo de cambio, la tasa de impuestos y el precio del petróleo.
- E) La tasa de interés, el tipo de cambio y el Impuesto General a las Ventas.

**ECONOMÍA**

**PREGUNTA N.º 77**

Durante el año 2014, el Centro Comercial Mega Plaza fue el lugar donde se vendieron más bienes y servicios. Dentro de los productos que se vendieron están los siguientes: zapatillas, pantalones, polos, camisas, zapatos, comida, artefactos, muebles, juguetes, etc. Señale los principales factores que determinan la demanda de bienes y servicios.

- A) El precio del bien, el precio del petróleo y el ingreso del consumidor.
- B) El precio del bien, el ingreso del consumidor y el precio de los bienes relacionados.
- C) El tipo de cambio, el ingreso de los consumidores y el precio del petróleo.

**Resolución**

**Tema:** La demanda

La demanda es la teoría que estudia el comportamiento del consumidor en el mercado.

**Análisis y argumentación**

La demanda es la capacidad y deseo de adquirir un bien o servicio a determinados precios en un periodo de tiempo.

Existen diferentes factores que determinan la demanda de un bien, entre los más relevantes tenemos los siguientes:

- Precio del bien
- Ingreso del consumidor
- Publicidad

- Gustos y preferencias
  - Precio del bien sustituto
  - Precio del bien complementario
- } precio de bienes relacionados

**Respuesta**

El precio del bien, el ingreso del consumidor y el precio de los bienes relacionados.

**PREGUNTA N.º 78**

Los gastos corrientes del presupuesto público como los sueldos de los profesores y de otros servidores estatales son financiados, principalmente, por

- A) los impuestos.
- B) las tasas.
- C) las transferencias.
- D) los arbitrios.
- E) los préstamos.

**Resolución**

**Tema:** Presupuesto público

El presupuesto público es el documento que registra los ingresos y gastos fiscales que espera realizar el gobierno para el periodo de un año.

**Análisis y argumentación**

Entre los gastos fiscales que se espera realizar, se encuentran los gastos permanentes, denominados gastos corrientes, en los cuales se incluyen las remuneraciones, gastos en adquisición de bienes y servicios, transferencias, etc.

Para una mejor administración de los recursos fiscales, los gastos corrientes se deben financiar con ingresos corrientes, los cuales pueden ser tributarios y no tributarios.

La recaudación de impuestos representa el principal porcentaje en los ingresos corrientes, esencialmente por la recaudación del IGV y del impuesto a la renta.

Por último, la Constitución Política señala que no pueden cubrirse con empréstitos los gastos de carácter permanente.

**Respuesta**

los impuestos.

**FILOSOFÍA**

**PREGUNTA N.º 79**

La filosofía de René Descartes considera que es necesario fundamentar el conocimiento humano sobre bases sólidas, pero tal proyecto presupone aplicar un método de investigación basado en la duda, cuyo punto de partida consiste en

- A) eliminar una a una todas las creencias anteriormente aceptadas.
- B) admitir como verdaderos solo los juicios basados en la experiencia.
- C) asumir como falsa toda la filosofía hecha antes de Platón.
- D) rechazar como falso todo aquello que puede resultar dudoso.
- E) demostrar la existencia de Dios mediante la prueba ontológica.

**Resolución**

**Tema:** Filosofía moderna: Descartes

René Descartes (1596-1650) fue un filósofo y matemático francés, considerado el padre de la filosofía moderna y el principal representante del racionalismo.

**Análisis y argumentación**

La búsqueda de una certeza, que sirva de fundamento para las demás ciencias, llevó a Descartes a la aplicación de la duda metódica, con la que realizó la destrucción sistemática de sus opiniones, y estableció la regla de la evidencia. Según esta, debemos aceptar como verdaderas solo aquellas ideas en las que no cabe ninguna duda.

La duda metódica concluye cuando Descartes sostiene que es imposible dudar de su propia existencia, como sujeto pensante.

**Respuesta**

rechazar como falso todo aquello que puede resultar dudoso.

**PREGUNTA N.º 80**

La epistemología es una disciplina filosófica que reflexiona sobre el quehacer científico y sus distintas funciones, como la formulación de teorías científicas. Por ello, la epistemología reconoce que el objetivo fundamental de una teoría científica es

- A) examinar casos.
- B) ensayar fórmulas.
- C) aplicar tecnología.
- D) refutar hipótesis.
- E) explicar hechos.

**Resolución**

**Tema:** Epistemología: funciones de la ciencia

Podemos distinguir cuatro funciones de la ciencia: describir (señalar características de los fenómenos), explicar (fijar las relaciones causales de un fenómeno), predecir (anticipar fenómenos futuros) y aplicar (resolver problemas prácticos a partir del saber científico).

**Análisis y argumentación**

Una teoría científica es un conjunto de enunciados que explican una estructura compleja de la realidad; por ello nos permite comprender varios hechos. Por ejemplo, la teoría de la gravitación universal de Newton permitió explicar la caída de los cuerpos, la órbita de la Luna y los planetas, las mareas y el péndulo.

**Respuesta**

explicar hechos.

**FÍSICA**

|             |         |
|-------------|---------|
| Área A      | 81 - 85 |
| Áreas D y E | 81 - 87 |

**PREGUNTA N.º 81**

El rozamiento es una fuerza que siempre se opone al deslizamiento de un objeto sobre otro. Las fuerzas de rozamiento son muy importantes ya que nos permiten andar, utilizar vehículos de ruedas y sostener objetos. Un bloque se encuentra sobre un plano inclinado que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento cinético es  $\sqrt{3}/2$ , ¿cuál es la aceleración del bloque? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ).

- A)  $5\sqrt{3}/2 \text{ m/s}^2$
- B)  $5\sqrt{3} \text{ m/s}^2$
- C)  $5/2 \text{ m/s}^2$
- D)  $5\sqrt{3}/4 \text{ m/s}^2$
- E)  $5 \text{ m/s}^2$

**Resolución**

**Tema:** Dinámica rectilínea

**Análisis y procedimiento**

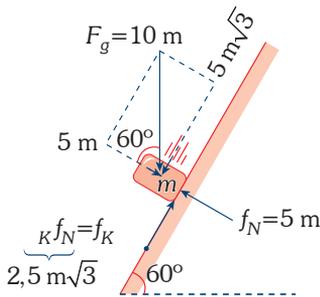
Nos piden el valor de la aceleración ( $a$ ).

Para ello aplicamos la segunda ley de Newton

$$a = \frac{F_{\text{res}}}{m} \quad (*)$$

donde  $F_{\text{res}}$  es la fuerza resultante.

Ahora hacemos un análisis gráfico de las fuerzas (DCL) para encontrar la aceleración.



Examinando las fuerzas en dirección paralela al plano, encontramos la fuerza resultante.

$$F_{res} = 5 m \sqrt{3} - 2,5 m \sqrt{3}$$

$$F_{res} = 2,5 m \sqrt{3}$$

Luego, al reemplazar en (\*)

$$a = \frac{2,5 m \sqrt{3}}{m} = 2,5 \sqrt{3}$$

**Respuesta**

$$\frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}^2$$

**PREGUNTA N.º 82**

Un bloque de madera de masa 3,8 kg se encuentra, en reposo, sobre una superficie sin rozamiento. Si una bala de 0,2 kg se incrusta en ella y el bloque después del choque tiene una rapidez de 15 m/s, ¿cuál es la rapidez de la bala al incrustarse en el bloque?

- A) 100 m/s
- B) 300 m/s
- C) 150 m/s
- D) 350 m/s
- E) 400 m/s

**Resolución**

**Tema:** Conservación de la cantidad de movimiento  
 Aquella magnitud que mide vectorialmente el movimiento mecánico se denomina cantidad de movimiento:  $\vec{P}$ .

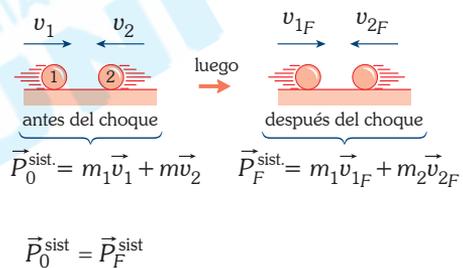
Matemáticamente

$$\vec{P} = m\vec{v}$$

Donde

- m: masa (kg)
- v: velocidad (m/s)

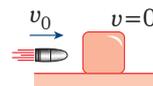
Para todo choque se conserva la cantidad de movimiento del sistema.



**Análisis y procedimiento**

Nos piden  $v_0$ : rapidez de la bala al incrustarse en el bloque.

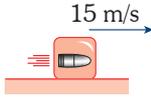
Grafiquemos lo que acontece.



$$\vec{P}_0^{sist} = 0,2(v_0) + 3,8(0)$$

cantidad de movimiento del sistema al inicio

Luego



$$\vec{P}_F^{\text{sist}} = m_{\text{total}} \cdot \vec{v} = (0, 2 + 3, 8) \cdot 15 = 60$$

cantidad de movimiento del sistema al final

Ahora aplicamos conservación.

$$\vec{P}_0^{\text{sist}} = \vec{P}_F^{\text{sist}}$$

$$\rightarrow 0,2v_0 = 60$$

$$\therefore v_0 = 300 \text{ m/s}$$

**Respuesta**

300 m/s

**PREGUNTA N.º 83**

Según el principio de Arquímedes (287 - 212 a. C.), el empuje sobre un objeto sumergido en un fluido es igual al peso del fluido desalojado. Si un iceberg de volumen  $512,5 \text{ m}^3$  flota en el mar, cuya densidad es  $1025 \text{ kg m}^{-3}$  y el volumen de la parte sumergida del iceberg es  $460 \text{ m}^3$ , ¿cuál es la densidad del hielo?

- A)  $1000 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$
- B)  $900 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$
- C)  $1080 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$
- D)  $980 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$
- E)  $920 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$

**Resolución**

**Tema:** Hidrostática

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la densidad del hielo ( $\rho$ ).

Sabemos que

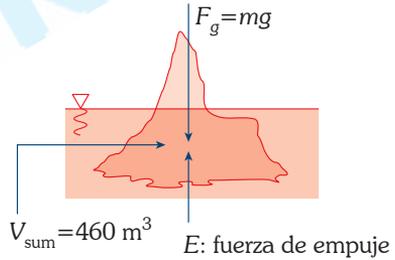
$$\rho = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \frac{m}{V} \quad (*)$$

Donde

$$V = 512,5 \text{ m}^3$$

Nos falta la masa ( $m$ ).

Graficamos lo que acontece.



Por estar en equilibrio

$$F_g = E = \rho_{\text{liq}} \cdot g \cdot V_{\text{sum}}$$

$$m \cdot g = 1025 \cdot g \cdot (460)$$

$$\rightarrow m = 471,5 \text{ kg}$$

En (\*)

$$\rho = \frac{471,5}{512,5} = 920 \text{ kg/m}^3$$

**Respuesta**

$920 \text{ kg} \times \text{m}^{-3}$

**PREGUNTA N.º 84**

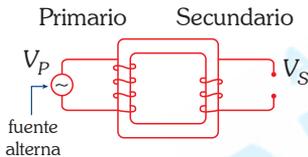
Si una laptop funciona con un voltaje de 12 V y se conecta a un tomacorriente de 220 V, se debe usar un transformador reductor. Si el primario del transformador tiene 5500 espiras, ¿cuántas espiras tendrá el secundario?

- A) 250                      B) 350                      C) 300
- D) 400                      E) 420

**Resolución**

**Tema:** Transformadores

El transformador es un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir el voltaje en un circuito de corriente alterna.



Entre el primario y el secundario, se cumple lo siguiente:

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} \quad (*)$$

Donde

$V_p$  y  $V_s$ : voltajes en el primario y secundario, respectivamente.

$N_p$  y  $N_s$ : números de espiras en las bobinas primaria y secundaria, respectivamente.

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el número de espiras en el secundario ( $N_s$ ).

La laptop se conecta en el secundario, de manera que el voltaje ahí es de  $V_s=12$  V, y el transformador está conectado a 220 V en el primario ( $V_p=220$  V), donde el número de espiras es  $N_p=5500$ .

En la ecuación (\*), reemplazamos los valores.

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

$$\rightarrow \frac{220}{12} = \frac{5500}{N_s}$$

$$\therefore N_s=300$$

**Respuesta**

300

**PREGUNTA N.º 85**

La fuente del campo magnético es una carga en movimiento o una corriente eléctrica, del mismo modo que la carga eléctrica es la fuente de un campo electrostático. Si un conductor muy largo transporta una corriente eléctrica de 5 A, calcule la distancia desde el conductor, donde la magnitud del campo magnético es  $0,5 \times 10^{-7}$  T. Considere que la permeabilidad del espacio libre es  $4\pi \times 10^{-7}$  Tm/A.

- A) 20 m                      B) 10 m                      C) 25 m
- D) 15 m                      E) 18 m

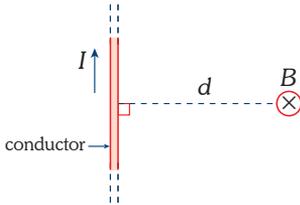
**Resolución**

**Tema:** Campo magnético

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la distancia ( $d$ ).

Un conductor muy largo transporta una corriente eléctrica  $I=5\text{ A}$ , dicha corriente establece en la región circundante un campo magnético ( $B$ ). Este se calcula de la siguiente manera:



$$\begin{aligned} \rightarrow B &= \frac{\mu_0 I}{2\pi d} \\ 0,5 \times 10^{-7} &= \frac{(4\pi \times 10^{-7}) 5}{2\pi d} \\ 0,5 &= \frac{4 \cdot 5}{2d} \end{aligned}$$

$$\therefore d = 20\text{ m}$$

**Respuesta**

20 m

**PREGUNTA N.º 86**

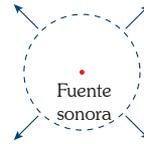
Para el oído humano, el umbral de audición a una frecuencia de 1000 Hz es  $10^{-12}\text{ W/m}^2$ , pero no soporta sonidos de intensidad superior a  $1,0\text{ W/m}^2$ . Entonces, si los niveles de intensidad del sonido para un taller de máquinas y una biblioteca son de 100 dB y 40 dB, respectivamente, ¿cuántas veces mayor es la intensidad del sonido en el taller de máquinas que en la biblioteca?

- A)  $10^7$       B)  $10^5$       C)  $10^6$
- D)  $10^4$       E)  $10^3$

**Resolución**

**Tema:** Ondas sonoras

Recordemos el nivel de intensidad sonora ( $\beta$ ).



A una determinada distancia de la fuente sonora, la intensidad es  $I$ ; entonces el nivel de intensidad en esa posición se calcula así:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ decibel (dB)}$$

donde

$I_0$ : umbral de audición para el oído humano

$$(I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2)$$

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la relación entre la intensidad sonora en el taller de máquinas y en la biblioteca, respectivamente.

$$\left( \frac{I_{\text{taller}}}{I_{\text{biblioteca}}} \right)$$

En el taller de máquinas, el nivel de intensidad es

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I_{\text{taller}}}{I_0}$$

$$100 = 10 \log \frac{I_{\text{taller}}}{I_0}$$

$$10^{10} = \frac{I_{\text{taller}}}{I_0}$$

$$\rightarrow I_{\text{taller}} = 10^{10} I_0 \quad (I)$$

En la biblioteca, el nivel de intensidad es

$$\beta_2 = 10 \log \frac{I_{\text{biblioteca}}}{I_0}$$

$$4\beta = 10 \log \frac{I_{\text{biblioteca}}}{I_0}$$

$$10^4 = \frac{I_{\text{biblioteca}}}{I_0}$$

$$\rightarrow I_{\text{biblioteca}} = 10^4 I_0 \quad (II)$$

De (I) y (II), obtenemos

$$\frac{I_{\text{taller}}}{I_{\text{biblioteca}}} = \frac{10^{10} I_0}{10^4 I_0}$$

$$\therefore \frac{I_{\text{taller}}}{I_{\text{biblioteca}}} = 10^6$$

**Respuesta**

10<sup>6</sup>

**PREGUNTA N.º 87**

La energía solar, energía que portan los fotones de la radiación solar, incide sobre paneles solares convirtiéndose, por el efecto fotoeléctrico, en corriente eléctrica, la que es usada en equipos electrodomésticos. Si la función trabajo de un metal es 2,46 eV y se requiere un potencial de frenado de 1,10 V, ¿cuál debe ser la energía del fotón incidente?

- A) 2,83 eV
- B) 3,56 eV
- C) 4,36 eV
- D) 3,20 eV
- E) 2,26 eV

**Resolución**

**Tema:** Efecto fotoeléctrico

**Referencia**

En el efecto fotoeléctrico, la energía cinética máxima del fotoelectrón se determina así:

$$E_{C(\text{máx})} = eV_{\text{frenado}}$$

donde

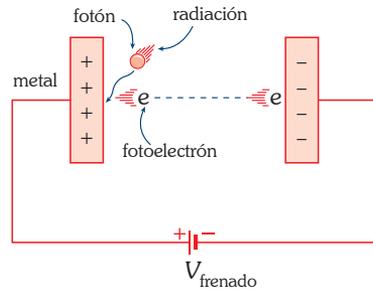
e: cantidad de carga eléctrica del electrón, en valor absoluto ( $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

$V_{\text{frenado}}$ : voltaje de frenado

**Análisis y procedimiento**

Nos piden la energía del fotón ( $E_{\text{fotón}}$ ).

Sobre un metal incide una radiación, y esta arranca electrones de la superficie metálica.



El voltaje de frenado hace que el campo eléctrico reduzca la velocidad del fotoelectrón y al llegar a la otra placa presenta rapidez cero.

Según la ecuación de Albert Einstein para el efecto fotoeléctrico se cumple que

$$E_{\text{fotón}} = \phi + E_{C(\text{máx})}$$

$$E_{\text{fotón}} = 2,46 \text{ eV} + eV_{\text{frenado}}$$

$$E_{\text{fotón}} = 2,46 \text{ eV} + e \times (1,10 \text{ V})$$

$$E_{\text{fotón}} = 2,46 \text{ eV} + 1,10 \text{ eV}$$

$$\therefore E_{\text{fotón}} = 3,56 \text{ eV}$$

**Respuesta**

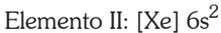
3,56 eV

**QUÍMICA**

|                    |         |
|--------------------|---------|
| <b>Área A</b>      | 88 - 92 |
| <b>Áreas D y E</b> | 88 - 94 |

**PREGUNTA N.º 88**

De acuerdo a las siguientes configuraciones electrónicas:



es correcto afirmar que los elementos

- A) I y IV son del mismo periodo.
- B) II y IV son del mismo periodo.
- C) II y IV son del mismo grupo.
- D) I y III son del mismo grupo.
- E) I y IV son del mismo grupo.

**Resolución**

**Tema:** Tabla periódica actual

Los elementos se ordenan en periodos y grupos en la tabla periódica.

periodo = número de niveles de energía

grupo = número de electrones de valencia

Para un elemento representativo

capa de valencia → ns<sup>x</sup>np<sup>y</sup> (n = último nivel)

→ grupo = (x + y)A

↳ n.º romano

**Análisis y procedimiento**

Realizamos la ubicación de cada uno de los elementos mencionados:

Elemento I: [Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>4</sup> { periodo: 3  
grupo: VIA

Elemento II: [Xe] 6s<sup>2</sup> { periodo: 6  
grupo: IIA

Elemento III: [Ne] 3s<sup>2</sup> { periodo: 3  
grupo: IIA

Elemento IV: [He] 2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup> { periodo: 2  
grupo: VIA

a) **Incorrecto**

Los elementos I y IV no pertenecen al mismo periodo, ya que el elemento I se ubica en el tercer periodo, y el elemento IV en el segundo periodo.

b) **Incorrecto**

Los elementos II y IV no pertenecen al mismo periodo, porque el elemento II se encuentra en el sexto periodo, y el elemento IV en el segundo periodo.

c) **Incorrecto**

Los elementos II y IV no pertenecen al mismo grupo, ya que el elemento II se ubica en el grupo IIA, y el elemento IV en el VIA.

d) **Incorrecto**

Los elementos I y III no son del mismo grupo, porque el elemento I se encuentra en el grupo VIA, y el elemento III en IIA.

e) **Correcto**

Los elementos I y IV se ubican en el mismo grupo (ambos pertenecen al grupo VIA).

**Respuesta**

I y IV son del mismo grupo.

**PREGUNTA N.º 89**

La solubilidad del cloruro de potasio, a 20 °C, es de 34 g de KCl en 100 gramos de agua. Calcule la máxima cantidad de cloruro de potasio, en gramos, que se puede disolver en medio litro de agua.

Dato: densidad del agua = 1 g/mL

- A) 17
- B) 340
- C) 68
- D) 170
- E) 680

**Resolución**

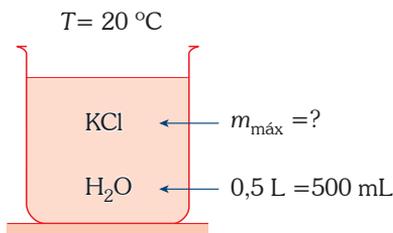
**Tema:** Soluciones

La solubilidad (S) es la máxima cantidad de soluto que se disuelve en 100 g de agua a una cierta temperatura para formar una solución saturada.

Matemáticamente se expresa de la siguiente forma.

$$S_{\text{sto}}^T (^{\circ}\text{C}) = \frac{m_{\text{máx}}}{100 \text{ g H}_2\text{O}}$$

**Análisis y procedimiento**



$$D_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/mL}$$

$$S_{\text{KCl}}^{20\text{ }^{\circ}\text{C}} = \frac{34 \text{ g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}}$$

La masa de agua en la solución saturada es 500 g.

La masa máxima de KCl disuelto en 500 g de H<sub>2</sub>O a 20 °C es

$$100 \text{ g H}_2\text{O} \text{ — } 34 \text{ g KCl}$$

$$500 \text{ g H}_2\text{O} \text{ — } m_{\text{máx}}$$

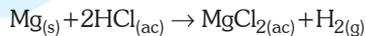
$$\rightarrow m_{\text{máx}} = 170 \text{ g}$$

**Respuesta**

170

**PREGUNTA N.º 90**

La siguiente ecuación química



representa una reacción de

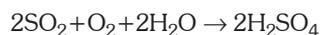
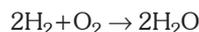
- A) desplazamiento simple.
- B) combustión.
- C) síntesis.
- D) descomposición.
- E) doble desplazamiento.

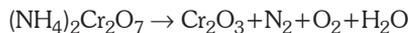
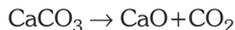
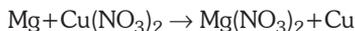
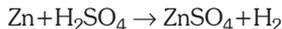
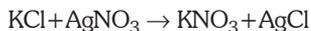
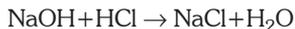
**Resolución**

**Tema:** Reacciones químicas

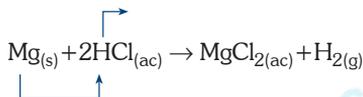
Las reacciones químicas, según la forma de obtención de productos, se clasifican de la siguiente manera:

1. **Adición o síntesis**



2. **Descomposición**3. **Desplazamiento simple**4. **Doble desplazamiento o metátesis****Análisis y procedimiento**

De acuerdo a la reacción química planteada



notamos que el magnesio desplaza al hidrógeno contenido en el ácido clorhídrico,  $\text{HCl}_{(ac)}$ ; por lo tanto, es una reacción de desplazamiento simple.

**Respuesta**

desplazamiento simple.

**PREGUNTA N.º 91**

En la medición, con pipeta, de 10 mL de acetona a 20 °C y 1 atm, están involucradas

- dos magnitudes fundamentales y una derivada.
- una magnitud fundamental y dos derivadas.
- tres magnitudes fundamentales.
- tres magnitudes derivadas.
- dos magnitudes fundamentales y dos derivadas.

**Resolución****Tema: Magnitudes**

Una magnitud es todo aquello que se puede medir. Además, se pueden dividir en fundamentales y derivadas (se forman combinando las magnitudes fundamentales).

| Magnitud fundamental    | Unidad    | Símbolo de la unidad |
|-------------------------|-----------|----------------------|
| masa                    | kilogramo | kg                   |
| tiempo                  | segundo   | s                    |
| longitud                | metro     | m                    |
| temperatura             | kelvin    | K                    |
| cantidad de sustancia   | Mol       | mol                  |
| intensidad de corriente | Ampere    | A                    |

| Magnitud derivada | Símbolo de la unidad   |
|-------------------|------------------------|
| área              | $\text{m}^2$           |
| volumen           | $\text{m}^3$           |
| densidad          | $\text{kg}/\text{m}^3$ |
| presión           | $\text{N}/\text{m}^2$  |
| velocidad         | $\text{m}/\text{s}$    |
| aceleración       | $\text{m}/\text{s}^2$  |

**Análisis y procedimiento**

- **10 mL** de acetona hacen referencia al **volumen**, el cual es una magnitud derivada.
- Acetona a **20 °C** hace referencia a la **temperatura**, la cual es una magnitud fundamental.
- Acetona a **1 atm** hace referencia a la **presión**, que es una magnitud derivada.

**Respuesta**

una magnitud fundamental y dos derivadas.

**PREGUNTA N.º 92**

Calcule el número de átomos de oxígeno y su cantidad (en gramos), respectivamente, que se podrán confinar en un recipiente cuyo volumen es 49,2 L, a una presión de 1 atm y a una temperatura de 27 °C.

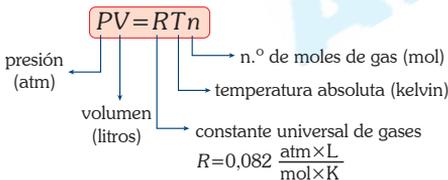
Datos:  $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$       $N = 6,0 \times 10^{23}$

- A)  $12 \times 10^{23}$ ; 64
- B)  $24 \times 10^{23}$ ; 32
- C)  $48 \times 10^{23}$ ; 64
- D)  $12 \times 10^{23}$ ; 32
- E)  $24 \times 10^{23}$ ; 64

**Resolución**

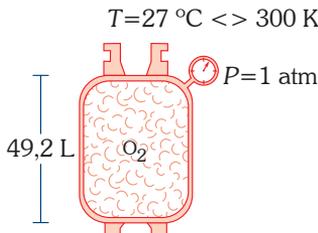
**Tema:** Estado gaseoso

El gas ideal es un modelo hipotético que permite estudiar el comportamiento de los gases de forma aproximada, estableciéndose la ecuación universal de los gases ideales o ecuación de estado para relacionar las variables de estado.



**Análisis y procedimiento**

Establecemos la correspondencia de los datos planteados en el problema.



Aplicamos la ecuación universal de los gases ideales.

$$PV = RTn$$

$$(1 \text{ atm})(49,2 \text{ L}) = \left(0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}\right)(300 \text{ K})n_{\text{O}_2}$$

$$n_{\text{O}_2} = 2 \text{ mol}$$

Si  $\bar{M}_{\text{O}_2} = 32 \text{ g/mol}$

entonces

$$1 \text{ mol O}_2 \xrightarrow{\text{pesa}} 32 \text{ g}$$

$$2 \text{ mol O}_2 \xrightarrow{\hspace{2cm}} m_{\text{O}_2} = 64 \text{ g}$$

Recuerde que 1 mol <>  $6 \times 10^{23}$  partículas.

Luego

$$1 \text{ mol O}_2 \xrightarrow{\text{contiene}} 2 \text{ mol O}$$

$$1 \text{ mol O}_2 \xrightarrow{\hspace{2cm}} 2(6 \times 10^{23}) \text{ átomos O}$$

$$2 \text{ mol O}_2 \xrightarrow{\hspace{2cm}} 4(6 \times 10^{23}) \text{ átomos O}$$

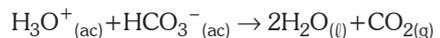
$$\hspace{10cm} \underbrace{\hspace{2cm}}_{24 \times 10^{23} \text{ átomos O}}$$

**Respuesta**

$$24 \times 10^{23}; 64$$

**PREGUNTA N.º 93**

En el proceso de panificación, para que la masa se eleve, se utilizan como ingredientes el bicarbonato de sodio y un ácido, llevándose a cabo la siguiente reacción:



Respecto a esta reacción, señale la proposición incorrecta.

- A) El ion  $\text{HCO}_3^-_{(\text{ac})}$  actúa como base.
- B) Es una reacción de neutralización.
- C) Se produce la oxidación del carbono.
- D) No se produce ni oxidación ni reducción.
- E) Solo los productos se hallan en estado molecular.

## Resolución

**Tema:** Ácidos y bases

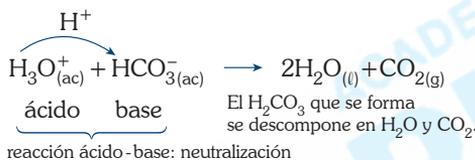
Una de las teorías ácido-base fue propuesta en 1923 por el químico noruego Johannes Brønsted y el químico británico Thomas Lowry, quienes plantearon lo siguiente:

| Ácido  | Base   |
|--|--|
| Especie química que <b>don</b> a un protón, H <sup>+</sup> . | Especie química que <b>ace</b> pta un protón, H <sup>+</sup> . |

Proceso: reacción de protólisis (intercambio de un protón, H<sup>+</sup>)

**Análisis y procedimiento**

Evaluamos el carácter químico de las especies participantes en la reacción mostrada.



- a) **Correcta**  
El ion HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> acepta el protón del H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, por lo que actúa como base.
- b) **Correcta**  
La reacción entre sustancias de carácter ácido y básico es una neutralización.
- c) **Incorrecta**  
Los elementos no cambian su estado de oxidación en las reacciones ácido-base de Brønsted y Lowry.
- d) **Correcta**  
La reacción ácido-base no es redox.
- e) **Correcta**  
Los productos son sustancias con enlaces covalentes y carga eléctrica neutra, por lo que son moleculares.

**Respuesta**

Se produce la oxidación del carbono.

## PREGUNTA N.º 94

El balanceo de una reacción química se basa en la

- A) conservación de la masa entre reactivos y productos.
- B) igualdad en el número de moles a ambos lados de la reacción.
- C) especificación de las fases involucradas en el proceso.
- D) conservación del número de átomos de los elementos.
- E) conservación del número de moles de las sustancias.

## Resolución

**Tema:** Reacciones químicas

En una reacción química, las sustancias iniciales denominadas reactivos se transforman en nuevas sustancias denominadas productos, con propiedades diferentes respecto a los reactivos. En una reacción química, los átomos no se crean ni destruyen, solo se reacomodan.

**Análisis y procedimiento**

Según la ley de Lavoisier (conservación de la masa), la masa de los reactivos y de los productos son iguales. Esta ley fue explicada por Dalton, quien sostiene que en una reacción química los átomos solo se reacomodan sin perder su identidad; por ello, el número de átomos en los reactivos y en los productos son iguales.

Esto quiere decir que el balance de una reacción química se basa y obedece a la ley de conservación de masa de Lavoisier.

**Respuesta**

conservación de la masa entre reactivos y productos.

## BIOLOGÍA

|             |          |
|-------------|----------|
| Área A      | 95 - 104 |
| Áreas D y E | 95 - 100 |

## PREGUNTA N.º 95

De las características generales de los seres vivos, marque verdadero (V) o falso (F) según corresponda e indique la secuencia correcta.

- ( ) Todos los individuos se desplazan de un lugar a otro.
- ( ) Son capaces de responder a diversos estímulos.
- ( ) Los multicelulares crecen en número y masa.
- ( ) La mayoría tiene una organización específica.
- ( ) Todos tienen la capacidad de adaptarse a cambios.

- A) VVFFF
- B) FVVVV
- C) FVVVF
- D) VVVFF
- E) FFVFF

## Resolución

**Tema:** Características de los seres vivos

## Análisis y argumentación

- I. Todos los seres vivos se desplazan de un lugar a otro.

**Falso**

Las plantas y algunos animales, como las esponjas de mar, viven fijados a un sustrato.

- II. Son capaces de responder a diversos estímulos.

**Verdadero**

La irritabilidad es la capacidad de captar, procesar y responder a estímulos. Las plantas responden a los estímulos luminosos realizando tropismos o nastias.

- III. Los multicelulares crecen en número y masa.

**Verdadero**

El crecimiento de un ser vivo se realiza por aumento del número de células o por aumento del volumen celular. Los animales son organismos multicelulares que se originan por división a partir de una célula llamada cigoto.

- IV. La mayoría tiene una organización específica.

**Falso**

Los seres vivos están organizados en célula, tejido, órgano y sistemas; por lo tanto, todos tienen una organización específica.

- V. Todos tienen la capacidad de adaptarse a cambios.

**Verdadero**

Los seres vivos tienen la capacidad de adecuarse a los cambios ambientales, sino perecen según la teoría de la selección natural. Los que tienen mayor capacidad de adaptación sobrevivirán.

**Respuesta**

FVVVF

## PREGUNTA N.º 96

La respiración en los peces ocurre por la captación del oxígeno disuelto en el agua en un proceso donde

- A) el dióxido de carbono del agua llega al torrente sanguíneo.
- B) el intercambio gaseoso se realiza en las laminillas branquiales.
- C) el agua pasa a través de las branquias y luego se elimina por la boca.
- D) los alveolos branquiales se llenan de oxígeno.
- E) los espiráculos participan en el intercambio gaseoso.

**Resolución****Tema:** Sistema respiratorio animal

Los animales presentan diferentes órganos respiratorios, como las tráqueas en insectos; las branquias en peces, anfibios juveniles y moluscos acuáticos; las filotráqueas en arácnidos; la piel en anélidos y anfibios adultos y los pulmones en reptiles, aves y mamíferos.

**Análisis y argumentación**

En peces, el agua que trae el oxígeno disuelto ingresa por la boca y es forzada por bombeo bucofaríngeo a pasar por las branquias.

Las branquias presentan laminillas con vasos sanguíneos, donde se realiza el intercambio gaseoso (hematosis), cuya difusión es favorecida por un sistema de contracorriente. Luego, el agua con dióxido de carbono sale al medio externo por las hendiduras branquiales.

**Respuesta**

el intercambio gaseoso se realiza en las laminillas branquiales.

**PREGUNTA N.º 97**

Se realiza análisis de sangre a un recién nacido, y en él se detecta que hay anticuerpos IgG contra el VIH. ¿Por qué el recién nacido presenta anticuerpos IgG contra el VIH?

- A) El sistema inmunológico del niño se activa inmediatamente después del parto.
- B) La IgG está presente debido a que se ha roto la barrera primaria.
- C) La IgG se produce desde el tercer mes de desarrollo embrionario.
- D) Necesariamente, el niño ha tenido contacto con el virus VIH durante la gestación.
- E) La IgG contra el VIH que tiene la ha recibido de la madre a través de la placenta.

**Resolución****Tema:** Sistema inmunitario

El sistema inmunitario está formado por un conjunto de órganos, células y proteínas que participan en la defensa contra microorganismos patógenos. Los anticuerpos o inmunoglobulinas son proteínas que se elaboran en células llamadas plasmocitos, siempre y cuando exista algún antígeno que estimule dicha elaboración.

**Análisis y argumentación**

Si el cuerpo humano elabora anticuerpos o inmunoglobulinas se denomina inmunidad activa, como ocurre en las enfermedades infecciosas o en la vacunación; por lo contrario, si recibimos anticuerpos de otro organismo, se llama inmunidad pasiva.

Al analizar la sangre de un recién nacido, se detectaron anticuerpos contra el VIH, esto se debe a que la madre presenta este tipo de anticuerpos y se los transfiere a través de la placenta a la sangre del feto. Los únicos anticuerpos que pueden atravesar la placenta son los de tipo IgG.

Esto quiere decir que el recién nacido presenta anticuerpos IgG contra el VIH, sin que el niño haya tenido contacto con el virus VIH durante la gestación.

Solo un porcentaje mínimo de recién nacidos, hijos de madres infectadas con el VIH, padecerán la enfermedad. Por ello, se recomienda que el nacimiento sea por cesárea, que no tenga lactancia materna y que se le administre Zidovudina (antirretroviral) al bebé.

**Respuesta**

La IgG contra el VIH que tiene la ha recibido de la madre a través de la placenta.

**PREGUNTA N.º 98**

En su primer año de Biología, Rafael se va a las lomas de Lachay y observa las relaciones interespecíficas de una biocenosis. Él concluye que la cadena alimenticia está formada por las plantas que son .....; los herbívoros, .....; los carnívoros, ..... y los microorganismos .....

- A) productores - consumidores primarios - consumidores secundarios - descomponedores
- B) productores - consumidores secundarios - consumidores primarios - descomponedores
- C) descomponedores - consumidores primarios - consumidores secundarios - productores
- D) descomponedores - consumidores secundarios - consumidores primarios - productores
- E) consumidores primarios - consumidores secundarios - descomponedores - productores

**Resolución**

**Tema:** Ecología

En todos los ecosistemas, como las lomas de Lachay u otros, la cadena alimenticia representa la transferencia de la energía desde los productores a través de una sucesión de organismos, cada uno de los cuales devora al que precede y estos a su vez son devorados por el que les sigue.

**Análisis y argumentación**

Toda cadena alimenticia está formada de la siguiente manera.

|  |  |
|--|--|
| <b>Productores</b>                       | Incorporan energía al ecosistema mediante la fotosíntesis. Incluyen plantas y algas.                                     |
| <b>Consumidores</b>                      | <b>Primarios</b><br>Fitófagos. Pueden ser herbívoros, ramoneadores y frugívoros.   |
|  | <b>Secundarios</b><br>Pueden ser carnívoros y predadores.  |
|  | <b>Terciarios</b><br>Pueden ser carnívoros, superpredadores y carroñeros.  |
| <b>Descomponedores o mineralizadores</b> | Desintegran restos orgánicos y son de gran importancia en el reciclamiento de la materia. Comprenden bacterias y hongos. |

**Respuesta**

productores - consumidores primarios - consumidores secundarios - descomponedores

**PREGUNTA N.º 99**

Para que se lleve a cabo el crecimiento longitudinal del tallo en una planta herbácea, es necesaria la presencia del

- A) esclerénquima.
- B) parénquima.
- C) meristemo primario.
- D) meristemo secundario.
- E) cambium.

**Resolución****Tema:** Histología vegetal

Los meristemas son tejidos vegetales embrionarios responsables del crecimiento permanente de las plantas, presentes durante toda la vida de estas. Los meristemas pueden ser primarios o secundarios.

**Análisis y argumentación**

Los **meristemas primarios o apicales** son los responsables del crecimiento en longitud de la planta. Su clasificación es la siguiente:

- Meristemo primario caulinar.** Se ubica en el ápice del tallo y de cada rama, y está protegido por primordios foliares.
- Meristemo primario radical.** Se ubica en el ápice de la raíz principal y de cada una de las raíces secundarias, y está protegido por la cofia o caliptra.

Los **meristemas secundarios o laterales** son responsables del aumento de diámetro de tallos y raíces. Estos meristemas no existen en plantas herbáceas como las monocotiledóneas.

**Respuesta**

meristemo primario

**PREGUNTA N.º 100**

Con respecto a la higiene, escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda y marque la secuencia correcta.

- ( ) Nos permite conservar la salud.
- ( ) Evita el buen funcionamiento del cuerpo.
- ( ) Establece normas para evitar enfermedades.

- ( ) Se define como un estado complejo de bienestar.
- ( ) Permite el control de vectores de enfermedades.

- A) FVVFF
- B) FFFVV
- C) FFVFFV
- D) VFVFFV
- E) VFVVF

**Resolución****Tema:** Salud y enfermedad

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define salud como el completo estado de bienestar físico, mental y social.

Por otro lado, existe un grupo de enfermedades denominadas infecciosas, en las que un agente patógeno, proveniente de una persona enferma, ingresa al cuerpo de una persona sana.

**Análisis y argumentación**

Para evitar el contagio de una enfermedad infecciosa, es necesario considerar la higiene, la cual nos enseña a conservar la salud, procurando un buen funcionamiento de los órganos del cuerpo y brindando normas para evitar las enfermedades. Por lo tanto, la higiene

- nos permite conservar la salud. (V)
- evita el buen funcionamiento del cuerpo. (F)
- establece normas para evitar las enfermedades. (V)
- se define como un estado complejo de bienestar. (F)
- permite el control de vectores de enfermedades. (V)

**Respuesta**

VFVFFV

**PREGUNTA N.º 101**

La obesidad infantil es un grave problema de salud pública. Los niños obesos serán adultos obesos y esto, a su vez, es un factor de riesgo para desarrollar diabetes 2 y enfermedades cardíacas. ¿Qué acciones permiten prevenir la obesidad?

- I. Aumentar la ingesta de grasas insaturadas, frutas y verduras.
- II. Aumentar la ingesta de grasas saturadas, frutas y verduras.
- III. Disminuir la ingesta de grasa saturadas y carbohidratos.
- IV. Aumentar la ingesta de grasas insaturadas, azúcares y frutas.
- V. Disminuir la ingesta de grasas insaturadas, frutas y verduras.

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

**Resolución**

**Tema:** Salud y enfermedad

Las enfermedades nutricionales corresponden a un problema en la alimentación de las personas; por un lado hay carencia de algunos minerales o vitaminas, como ocurre en la anemia, bocio, escorbuto y raquitismo; por otro lado, un exceso de alimentos ricos en grasas saturadas y azúcares, que traerán consecuencias serias en la vida adulta.

**Análisis y argumentación**

La obesidad en niños es un grave problema en la salud pública, pues cuando sean adultos probablemente padecerán de enfermedades como diabetes no insulino dependiente (tipo II), hipertensión arterial, alteraciones endocrinas, quistes ováricos, problemas cardíacos, aterosclerosis, etc.

Las acciones que permiten prevenir la obesidad son aumentar la ingesta de grasas insaturadas presentes en frutas y verduras, disminuir la ingesta de

grasas saturadas y carbohidratos, realizar deportes, como natación y caminatas, y evitar el consumo de comida chatarra (pastas, caramelos, gaseosas, etc.) y cigarrillos.

**Respuesta**

I y III

**PREGUNTA N.º 102**

En el desarrollo embrionario del ser humano, el sistema circulatorio es al ..... como el sistema nervioso es al .....

- A) ectodermo - mesodermo
- B) mesodermo - ectodermo
- C) mesodermo - endodermo
- D) endodermo - mesodermo
- E) endodermo - ectodermo

**Resolución**

**Tema:** Desarrollo embrionario humano

Producto de la fecundación se forma el cigoto, el cual, por división mitótica, origina secuencialmente la mórula, la blástula y la gástrula. El ectodermo es la capa embrionaria que se forma primero, luego el endodermo y, finalmente, el mesodermo.

**Análisis y argumentación**

El ectodermo embrionario origina el tubo neural, del cual se forma el sistema nervioso, los sentidos y el sistema tegumentario (pelos, uñas, etc.).

El mesodermo origina el sistema circulatorio (corazón, los vasos sanguíneos y la sangre), el sistema óseo, el sistema muscular, el sistema excretor y el sistema reproductor.

El endodermo origina los sistemas digestivo y respiratorio.

**Respuesta**

mesodermo - ectodermo

**PREGUNTA N.º 103**

El ratón tiene  $2n=40$  cromosomas. ¿Cuántos cromosomas tendrá al final de mitosis y meiosis respectivamente?

- A) 20, 40      B) 20, 20      C) 40, 20  
D) 80, 40      E) 40, 40

**Resolución****Tema:** División celular

De acuerdo al número cromosómico, las células del organismo animal pueden ser somáticas o sexuales.

- a. **Somáticas.** Poseen dos juegos cromosómicos, por lo cual son denominadas diploides ( $2n$ ).  
b. **Sexuales.** Poseen un juego cromosómico, por lo que son denominadas haploides ( $n$ ).

**Análisis y argumentación**

Las células somáticas se forman por mitosis, una forma de división que conserva el número de cromosomas en las dos células hijas, genéticamente idénticas entre sí.

Las células sexuales se forman por meiosis, una forma de división que reduce el número de cromosomas a la mitad en las cuatro células hijas, genéticamente distintas entre sí.

Si las células diploides del ratón poseen 40 cromosomas, por mitosis se formarán dos células hijas con 40 cromosomas, y por meiosis se formarán cuatro células hijas haploides con 20 cromosomas.

**Respuesta**

40, 20

**PREGUNTA N.º 104**

La diferenciación de castas que presentan algunos insectos, como las abejas u hormigas, representa una relación intraespecífica conocida como

- A) sociedad.  
B) asociación familiar.  
C) colonia.  
D) asociación gregaria.  
E) competencia.

**Resolución****Tema:** Ecología

Las relaciones intraespecíficas son las interacciones biológicas entre los organismos de una misma especie dentro de un ecosistema. Pueden ser beneficiosos para la especie si favorecen la cooperación entre los organismos o perjudiciales si provocan la competencia.

**Análisis y argumentación**

Las asociaciones intraespecíficas pueden ser:

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Colonial</b>            | Constituido por individuos, resultado de la reproducción de un progenitor, que permanecen juntos de forma permanente.<br>Ejemplo: esponjas de mar  |
| <b>Familiar</b>            | Formado por progenitores y su descendencia.<br>Ejemplo: gorilas y cigüeñas   |
| <b>Gregaria</b>            | Constituido por individuos no necesariamente emparentados de forma directa, que se agrupan para migrar, defenderse, alimentarse o aparearse.<br>Ejemplo: bancos de peces (sardina, atún)   |
| <b>Estatal, "sociedad"</b> | Presentan especialización de funciones para beneficio de todos los miembros, lo cual hace imposible la vida en forma aislada. Estos individuos se organizan en castas.<br>Ejemplo: Las abejas, se diferencian en reinas, obreras y zánganos. |

**Respuesta**  
sociedad.