



## Habilidades

### 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

Abundante, nutrido, profuso, .....

- A) colosal.
- B) dantesco.
- C) cuantioso.
- D) magnífico.
- E) oneroso.

#### Resolución

El término que completa la serie verbal es cuantioso, sinónimo de abundante, nutrido y profuso. Estas palabras hacen alusión a la cantidad excesiva de algo. Se descarta el término colosal porque se refiere, más bien, a algo de tamaño considerable.

#### Respuesta

cuantioso.

#### PREGUNTA N.º 2

Atenuar, morigerar, paliar, .....

- A) limitar.
- B) ajustar.
- C) anonadar.
- D) concentrar.
- E) mitigar.

#### Resolución

La palabra que completa la serie es “mitigar”. Esta palabra significa “moderar, aplacar suavizar algo rugoso o áspero”. En ese sentido, se vincula con la serie porque es sinónimo de las palabras “atenuar”, “morigerar” y “paliar”.

#### Respuesta

mitigar.

### 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) El *déjà-vu* es una expresión que corresponde originalmente a la lengua francesa. (II) El *déjà-vu* es la extraña sensación de haber vivido antes determinada circunstancia. (III) Los neurocientíficos del Instituto de Tecnología de Massachusetts identificaron el mecanismo neuronal que activa el *déjà-vu*. (IV) El *déjà-vu* se vincula con unas neuronas llamadas “células de lugar”, que se accionan para proveer una especie de mapa para cada nuevo sitio que descubrimos. (V) El *déjà-vu* surge cuando encontramos un lugar similar a alguno en el que hemos estado, y las neuronas “células de lugar” se accionan haciéndonos creer que ya hemos estado ahí.

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

**Resolución**

La oración que se elimina por disociación temática es la I, pues señala el origen francés de la palabra, mientras que el resto de oraciones giran en torno a la explicación neurológica del *déjà-vu*: desde su descripción hasta los estudios científicos.

**Respuesta**

I

**PREGUNTA N.º 4**

(I) Antes del teléfono, el único otro cambio singular que tuvo un efecto tan grande en la historia de la comunicación se produjo en torno a 1450, cuando Johannes Gutenberg inventó la primera máquina de imprimir. (II) La invención de la imprenta cambió la cultura occidental para siempre, ya que se convirtió en el mayor medio de comunicación de masas. (III) Gracias a la imprenta, el conocimiento, las opiniones y las experiencias se podían transmitir de una forma portátil y duradera. (IV) Hasta mediados del siglo XV, los libros eran escasos, estaban hechos de materiales caros, fácilmente perecibles y difíciles de reproducir. (V) Antes de Gutenberg, había solamente alrededor de treinta mil libros; con su creación, se lograron imprimir más de nueve millones sobre toda clase de temas.

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

**Resolución**

El autor explica fundamentalmente por qué la invención de la imprenta se convirtió en el mayor medio de comunicación de masas de la época. Argumenta que dicho invento permitió pasar de una etapa de libros en manuscritos a otra en la que los libros impresos se multiplican y masifican. Por tanto, se excluye la oración I ya que solo resalta la fecha en que Gutenberg inventó la imprenta.

**Respuesta**

I

**PREGUNTA N.º 5**

(I) Un agujero negro es un hipotético cuerpo celeste con un campo gravitatorio tan fuerte que ni siquiera la radiación electromagnética puede escapar de su proximidad. (II) Los agujeros negros son extraños cuerpos formados durante el transcurso de la evolución estelar. (III) En un agujero negro, la fuerza de atracción que ejerce su gravedad es tan intensa que la materia se comprime hasta un límite increíble. (IV) Según la relatividad general, la gravitación modifica intensamente el espacio y el tiempo en las proximidades de un agujero negro. (V) La relatividad general establece deducciones sobre la evolución de los cuerpos celestes.

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

**Resolución**

Básicamente, el texto trata sobre las características esenciales del agujero negro. Por tanto, se excluye la oración V por disociación temática, ya que explica un asunto distinto, esto es, la teoría de la relatividad general.

**Respuesta**

V

**Tema** Comprensión de lectura

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

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

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

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

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

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

### Texto N.º 1

“Los griegos charlaban sobre cuadros y pintores tanto como los hombres de hoy, tenían valores artísticos y exposiciones populares, movimientos y corrientes realistas, organizaban conferencias y escribían ensayos sobre arte, tenían sus historiadores del arte y sus arqueólogos”. Estas palabras de Oscar Wilde no se corresponden en modo alguno con la realidad. El arte y la historia del arte como tema de conversación aparecieron en Grecia en fecha bastante tardía, luego que muy importantes personalidades se habían pronunciado de forma negativa acerca de la condición del artista.

Hasta avanzado el siglo V a. C., y aún bastante después, el artista era considerado como un hombre vulgar, cuyas obras eran apreciadas, pero que, poco estimado socialmente, se encontraba al nivel de los barberos, cocineros, herreros y demás artesanos, bastante por debajo de los filósofos, oradores y escritores

de tragedias. Solo por su actividad manual parecía no estar capacitado para ocupaciones intelectuales. La obra de arte como tal no se consideraba un producto obra del genio, sino inspirado por los dioses, siendo su realización una acción trivial, equiparable a la de cualquier otro artesano.

Hallamos una excepción de estas opiniones en los fragmentos de Demócrito. Este autor situaba el arte dentro de un contexto histórico y daba a cada obra el lugar que le correspondía en un proceso, oponiéndose a la idea de que la capacidad del artista para esculpir estatuas y construir palacios fuera solo un don de los dioses y no algo connatural a él mismo. Sócrates, que trabajó como escultor, labor que denunció claramente como algo indigno, consideraba el arte en general como una cosa sin importancia. Sin embargo, en las conversaciones con el pintor Parrasio y el escultor Kleiton, reclamó para sí la categoría de crítico de arte.

### PREGUNTA N.º 6

¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Demócrito expresa la tesis sobre el arte como algo no connatural al hombre.
- B) Sócrates manifiesta una posición dubitativa respecto de la labor artística.
- C) Los griegos fueron pioneros en la historia del arte y la crítica de la obra artística.
- D) En la Grecia antigua, el trabajo artístico era considerado una actividad vulgar.
- E) Las conversaciones de Sócrates lo convierten en un eximio crítico de arte.

### Resolución

La idea principal es que, en la Grecia antigua, el trabajo artístico era considerado una actividad vulgar. Con excepción de Demócrito, el pensamiento griego consideraba al artista como un artesano. Incluso para Sócrates, el arte era considerado una actividad indigna, propio del vulgo.

**Respuesta**

En la Grecia antigua, el trabajo artístico era considerado una actividad vulgar.

**PREGUNTA N.º 7**

Los artistas fueron considerados de nivel inferior en la Grecia clásica porque

- A) eran vulgares, pero muy estimados.
- B) realizaban una actividad manual.
- C) su actividad era algo connatural.
- D) su trabajo era insulso para la ciudad.
- E) se adherían a una corriente realista.

**Resolución**

Los artistas fueron considerados de nivel inferior en la Grecia clásica porque realizaban una actividad manual. En el texto, se menciona que los artistas, a diferencia de los filósofos, oradores y escritores de tragedias, eran catalogados hombres vulgares y semejantes a cualquier otro artesano.

**Respuesta**

realizaban una actividad manual.

**PREGUNTA N.º 8**

Una afirmación contraria a lo sostenido por el autor del texto es que

- A) los artistas en Grecia eran un grupo encomiable.
- B) los intelectuales menospreciaron a los artistas.
- C) artesanos y artistas eran trabajadores manuales.
- D) para Wilde, los griegos debatían mucho sobre arte.
- E) Sócrates trabajó inicialmente como escultor.

**Resolución**

Una afirmación contraria a lo sostenido por el autor del texto es que los artistas en Grecia eran un grupo encomiable. Algo encomiable es digno de elogio, sin embargo, los artistas eran menospreciados y considerados iguales que otros trabajadores manuales. Se valoraba, en cambio, la labor intelectual.

**Respuesta**

los artistas en Grecia eran un grupo encomiable.

**PREGUNTA N.º 9**

La tesis de Demócrito sobre el artista fue una excepción en su tiempo porque

- A) considera indispensable el desarrollo histórico.
- B) privilegia la inspiración divina sobre la humana.
- C) ordena las obras de arte de sencillas a refinadas.
- D) hace de la obra de arte un objeto cultural importante.
- E) valora las cualidades innatas del artista creador.

**Resolución**

La tesis de Demócrito sobre el artista fue una excepción en su tiempo porque valora las cualidades innatas del artista creador.

En Grecia, la obra artística era considerada el producto de la inspiración divina, siendo el artista simplemente su ejecutor. Demócrito se opuso a esta postura generalizada y señaló que el artista sí poseía cualidades connaturales que le permitían crear su obra.

**Respuesta**

valora las cualidades innatas del artista creador.

**PREGUNTA N.º 10**

Entre la actividad laboral de Sócrates y su opinión sobre ella, existe

- A) compatibilidad.
- B) resignación.
- C) correspondencia.
- D) incoherencia.
- E) irreflexión.

**Resolución**

Entre la actividad laboral de Sócrates y su opinión sobre ella, existe incoherencia. Sócrates, también, fue un escultor, un artista; pero paradójicamente, consideraba esta labor como una actividad sin importancia, propia del vulgo. La no correspondencia entre lo que hacía y decía es una incoherencia.

**Respuesta**

incoherencia.

**Texto N.º 2**

En los orígenes de los pueblos, la poesía cumple el rol de la prensa, la radio, la televisión y la historia. Da noticias de hechos presentes o pasados. Conforme van pasando los siglos, los oyentes primigenios se van transformando en lectores y van advirtiendo que tan importante como aquello que se dice es la forma como se dice. Es la percepción del estilo.

Hubo un momento cuando se produce una ruptura entre la sociedad y los poetas. Muchos de ellos no encuentran satisfacción sino en su propio canto. La poesía ya no expresa la totalidad, sino la fragmentación. Ya no es un asunto colectivo, sino un acto privado. La gran poesía moderna nace de la desazón. Baudelaire, Rimbaud, Mallarmé son los poetas que expresan mejor ese desconsuelo. En el siglo XX, los grandes acontecimientos sociales, las revoluciones y las guerras provocan nuevamente un acercamiento entre la poesía y los ciudadanos. Puede decirse que hay una tradición de manejo sabio del verso, pero los poetas

que parecen mejores son aquellos que mezclan lo individual con lo colectivo, la historia privada con la historia pública, lo íntimo y secreto con el interés de todos. Mejor poeta es el que tiene algo que decir a más personas. De esta estirpe es César Vallejo. Independientemente de su nacionalidad y de su lengua materna, sus versos son capaces de conmover a los hombres de todas las latitudes. Hay algo de universal en cada línea que escribe y que un lector sabe reconocer como suyo.

**PREGUNTA N.º 11**

En el texto, el sentido de la palabra ROL es

- A) orden.
- B) función.
- C) propuesta.
- D) acción.
- E) actividad.

**Resolución**

La palabra “rol” asume el sentido de “función”, ya que en el texto, se refiere al papel que cumple la poesía al transmitir información en los orígenes de los pueblos.

**Respuesta**

función.

**PREGUNTA N.º 12**

El autor se refiere, principalmente,

- A) a la relación entre la poesía y la sociedad a lo largo del tiempo.
- B) a los orígenes míticos de la poesía y su desarrollo en los últimos siglos.
- C) a la desazón que caracteriza a los representantes de la poesía moderna.
- D) a la diversa percepción del estilo poético según los diversos medios.
- E) al carácter homogéneo del desarrollo de la poesía contemporánea.

**Resolución**

El autor se refiere, principalmente, a la relación entre la poesía y la sociedad a lo largo del tiempo, puesto que inicia señalando que la poesía cumplía un rol informativo en la sociedad. Luego, indica que se da una ruptura entre poesía y sociedad, y que en el siglo XX se vuelve a dar el acercamiento entre estas.

**Respuesta**

a la relación entre la poesía y la sociedad a lo largo del tiempo.

**PREGUNTA N.º 13**

Uno de los siguientes enunciados es incompatible con lo aseverado en el texto.

- A) Al inicio, la poesía cumple el papel de transmitir noticias.
- B) Baudelaire expresa un sentimiento de desasosiego.
- C) La excelencia poética se reduce al manejo del verso.
- D) La poesía de Vallejo logra conmover a diversos lectores.
- E) Rimbaud expresa la ruptura entre sociedad y poesía.

**Resolución**

El enunciado que es incompatible con lo aseverado en el texto es el siguiente: La excelencia poética se reduce al manejo del verso. Esto se debe a que el autor señala que el buen poeta es aquel cuyos versos son capaces de conmover a los hombres de todas las latitudes; es decir, no solo se trata de lograr un buen manejo del verso, sino de transmitir un mensaje de carácter universal, como lo hizo el poeta genial César Vallejo.

**Respuesta**

La excelencia poética se reduce al manejo del verso.

**PREGUNTA N.º 14**

La poesía de Vallejo tiene un carácter universal porque

- A) engarza lo individual con lo colectivo.
- B) expresa el valor de la poesía moderna.
- C) maneja con suma propiedad el ritmo del verso.
- D) es capaz de transformar al lector en oyente.
- E) hace suya la esfera de lo íntimo y lo privado.

**Resolución**

La poesía de Vallejo adquiere un carácter universal, porque, según el texto, los mejores poetas son aquellos que mezclan lo “individual con lo colectivo” y el que “tiene algo que decir a más personas”. Descartamos la alternativa “D”, ya que Vallejo no hace suya la esfera de lo íntimo con lo privado, sino lo convierte en un interés colectivo.

**Respuesta**

engarza lo individual con lo colectivo.

**PREGUNTA N.º 15**

Si un poeta expresara una poesía imposible de comprender por personas de otras nacionalidades, no podría

- A) manejar con propiedad los versos.
- B) desarrollar el rol de la prensa.
- C) alcanzar un nivel ecuménico.
- D) hallar satisfacción en su arte.
- E) expresar el sentir local.

**Resolución**

Si un poeta expresara una poesía imposible de comprender por personas de otras nacionalidades, no podría alcanzar un nivel ecuménico, es decir, universal. El autor plantea, al final del texto, que hay algo universal en la poesía de Vallejo porque sus versos son capaces de conmover a los hombres de todas las nacionalidades. Por tanto, se entiende que si un poeta no logra eso, no sería considerado universal.

**Respuesta**

alcanzar un nivel ecuménico.

**Texto N.º 3**

Hasta principios del siglo XX, las leyes de la mecánica clásica de Isaac Newton preveían que el tiempo no dejaba de transcurrir y que, por tanto, lo hacía a una velocidad fija; mientras que el espacio se extendía hasta el infinito de forma uniforme. Se creía, en consecuencia, que el cosmos era infinito e inmutable.

En 1916, Einstein publicó su *Teoría de la relatividad* y la aplicó a la estructura del universo, concluyendo que el cosmos se contraía poco a poco por la acción de las fuerzas gravitatorias que ejercían las galaxias, estrellas y demás cuerpos celestes. Pero, puesto que en aquel momento se pensaba que el universo era perenne e inmutable, Einstein añadió a su teoría una constante cosmológica, que creaba una fuerza de repulsión capaz de oponerse a la contracción del universo. Concibió así un modelo de cosmos estático que no se contraía ni se expandía.

Finalmente, en 1929, el astrónomo norteamericano Edwin Hubble demostró que el universo estaba en expansión. Mediante la medición de la distancia que nos separa de las galaxias lejanas, trató de establecer con qué velocidad estas se alejaban de la Tierra.

Para medir dicha velocidad, se basó en la longitud de onda de la luz (el color) que emitían.

Pensemos en lo que ocurre cuando nos cruzamos con una ambulancia: su sonido se hace más agudo o grave en función de la distancia que nos separa de ella. En esto se basa precisamente el efecto Doppler, que se debe a las variaciones de longitud de las ondas y que depende de la distancia que tiene con la fuente sonora.

**PREGUNTA N.º 16**

En última instancia, el texto explica

- A) el valor histórico de la física de Newton.
- B) los postulados de la teoría de la relatividad.
- C) cómo se da el efecto Doppler en la naturaleza.
- D) la teoría científica del cosmos inmutable.
- E) el modelo del universo en expansión.

**Resolución**

En última instancia, el texto explica el modelo del universo en expansión. En primer lugar, según la mecánica clásica de Newton, el universo se extiende hasta el infinito de forma uniforme. Luego, según la teoría de la relatividad de Einstein, existe un equilibrio entre la contracción y la expansión. Finalmente, Hubble demostró que el universo estaba en expansión. De estas explicaciones, se concluye que el texto resalta el modelo expansivo del universo.

**Respuesta**

el modelo del universo en expansión.

**PREGUNTA N.º 17**

En el texto, el verbo CONCEBIR hace referencia a

- A) procrear.
- B) generar.
- C) idear.
- D) simular.
- E) sentir.



**Resolución**

El verbo “concebir” hace referencia a “idear”. En el texto se afirma que Einstein concibió un modelo de cosmos estático. En el contexto académico, concebir un modelo teórico equivale a proponer un conjunto de ideas que expliquen una determinada realidad. En tal sentido, “concebir” es “idear”.

**Respuesta**

idear.

**PREGUNTA N.º 18**

Si la teoría de la relatividad prescindiera de la constante cosmológica, postularía un cosmos

- A) infinito.
- B) estable.
- C) uniforme.
- D) dinámico.
- E) inmutable.

**Resolución**

Si la teoría de la relatividad prescindiera de la constante cosmológica, postularía un cosmos dinámico. Según el texto, Einstein, en su teoría de la relatividad, sostiene que el cosmos se contrae por acción de las fuerzas gravitatorias de las galaxias, estrellas, etc.; sin embargo, para que dicha teoría encaje con la tesis del universo perenne e inmutable, él añade a su teoría una constante cosmológica concibiendo, de este modo, un cosmos estático.

**Respuesta**

dinámico.

**PREGUNTA N.º 19**

De acuerdo con la mecánica clásica newtoniana, el cosmos

- A) tiene un fin.
- B) es estático.

- C) está en expansión.
- D) carece de leyes.
- E) se contrae.

**Resolución**

Según la mecánica newtoniana, el cosmos es estático. De acuerdo con Newton, el tiempo transcurría infinitamente a una velocidad fija y el espacio se extendía de forma uniforme. En tal sentido, el cosmos era estático (infinito e inmutable).

**Respuesta**

es estático.

**PREGUNTA N.º 20**

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

- A) Según Isaac Newton, el espacio se extiende de manera uniforme.
- B) En 1929, Hubble observó que las galaxias se alejaban de la Tierra.
- C) La mecánica de Newton estuvo vigente hasta inicios del siglo XX.
- D) La constante cosmológica permitía contrarrestar la contracción.
- E) En 1916, se aceptó por fin que el universo estaba en expansión.

**Resolución**

Es incompatible con el texto afirmar que en 1916 se aceptó por fin que el universo estaba en expansión. Para 1916, el paradigma físico sostenía que el cosmos era estático: no se contraía ni se expandía. Fue recién en 1920 cuando Edwin Hubble demostró que el universo estaba en expansión, brindando una explicación física distinta de la teoría de Einstein.

**Respuesta**

En 1916, se aceptó por fin que el universo estaba en expansión.



## HABILIDAD MATEMÁTICA

### PREGUNTA N.º 21

Para llegar a su colegio, un alumno debe dar 560 pasos. ¿Cuántos minutos demorará en llegar, si da dos pasos en la cuarta parte de medio minuto?

- A) 34 minutos
- B) 35 minutos
- C) 36 minutos
- D) 33 minutos
- E) 37 minutos

#### Resolución

**Tema:** Situaciones aritméticas

#### Análisis y procedimiento

Si al dar dos pasos demora la cuarta parte de medio minuto, entonces para hallar el tiempo que invertirá en dar 560 pasos realizamos una regla de tres simple.

Número de pasos	Tiempo (en minutos)
2	$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$
560	x

Resolviendo

$$x = \frac{560 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}}{2} = \frac{560}{16}$$

$$x = 35 \text{ minutos}$$

#### Respuesta

35 minutos

### PREGUNTA N.º 22

Se tiene una bolsa de caramelos, donde  $n$  tienen sabor a limón,  $5n$  sabor a fresa y  $3n$  sabor a piña. ¿Cuál es la mínima cantidad de caramelos que se debe extraer de la bolsa para tener la certeza de haber extraído, al menos,  $\frac{n}{2}$  caramelos de cada sabor?

- A)  $\frac{17}{2}n$
- B)  $\frac{11}{2}n$
- C)  $\frac{7}{2}n$
- D)  $\frac{15}{2}n$
- E)  $\frac{13}{2}n$

#### Resolución

**Tema:** Certezas

#### Análisis y procedimiento

Nos piden la mínima cantidad de caramelos que se debe extraer de la bolsa para tener la certeza de obtener al menos  $n/2$  caramelos de cada sabor. En la bolsa se tiene caramelos de

$$\begin{pmatrix} \text{limón: } n \\ \text{fresa: } 5n \\ \text{piña: } 3n \end{pmatrix}$$

Para tener la certeza de obtener lo pedido, debemos asumir que al extraer los caramelos ocurre el peor de los casos.

$$\text{Se extrae } \underbrace{5n}_{\substack{\text{1.º de} \\ \text{fresa}}} + \underbrace{3n}_{\substack{\text{2.º de} \\ \text{piña}}} + \underbrace{\frac{n}{2}}_{\substack{\text{último} \\ \text{de limón}}} = \frac{17n}{2}$$

los de mayor cantidad

#### Observación

Para fines de poder emplear las nociones de los problemas de certezas, estamos considerando que la extracción es al **azar** a pesar de que el problema no lo señala.

#### Respuesta

$$\frac{17}{2}n$$

**PREGUNTA N.º 23**

En un zoológico, hay cuatro tortugas: Flash, Meteoro, Rayo y Viento. Viento tiene 32 años más que Meteoro, pero 14 menos que Flash; Rayo tiene tantos años como la suma de las edades de Viento y Meteoro. Si dentro de 25 años la suma de las edades será igual a dos siglos y medio, ¿qué edad tiene Rayo?

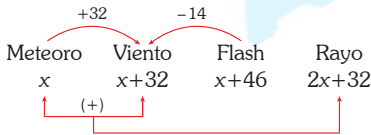
- A) 40 años
- B) 38 años
- C) 62 años
- D) 48 años
- E) 20 años

**Resolución**

**Tema:** Planteo de ecuaciones

**Análisis y procedimiento**

Viento tiene 32 años más que Meteoro, pero 14 menos que Flash. Además, Rayo tiene tantos años como la suma de las edades de Viento y Meteoro.



Si se sabe que dentro de 25 años la suma de las edades será 250, reemplazando tenemos

$$(x+25) + (x+57) + (x+71) + (2x+57) = 250$$

$$5x + 210 = 250$$

$$x = 8$$

Edad de Rayo =  $2(8) + 32 = 48$

**Respuesta**

48 años

**PREGUNTA N.º 24**

Un cubo de madera de 2 m de arista es cortado en cubitos de 2,5 cm de arista. Los cubitos obtenidos son colocados en línea recta, juntos, uno a continuación de otro sobre un plano horizontal, formando una fila. Halle la longitud de la fila.

- A) 256 km
- B) 51,2 km
- C) 128 km
- D) 5,12 km
- E) 12,8 km

**Resolución**

**Tema:** Situaciones aritméticas

Para la resolución de este problema, recordaremos el factor de conversión.

$$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m} \rightarrow 10^2 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m} \rightarrow 10^{-3} \text{ km} = 1 \text{ m}$$

Por ejemplo, si queremos convertir de cm a km

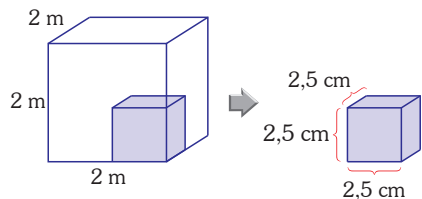
$$\frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} = \frac{10^{-5} \text{ km}}{1 \text{ cm}}$$

Luego

$$1 \text{ cm} = 10^{-5} \text{ km} \rightarrow 10^5 \text{ cm} = 1 \text{ km}$$

**Análisis y procedimiento**

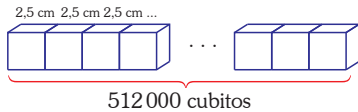
Graficamos lo que indica el enunciado.



Para calcular el número de cubitos de 2,5 cm de arista, realizamos la división de ambos volúmenes.

$$\begin{aligned} \text{número de cubitos} &= \frac{2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}}{2,5 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm}} \\ &= \frac{2 \cdot 10^2 \text{ cm} \cdot 2 \cdot 10^2 \text{ cm} \cdot 2 \cdot 10^2 \text{ cm}}{2,5 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ cm}} \\ &= 80 \times 80 \times 80 = 512\ 000 \end{aligned}$$

Luego los colocamos en fila para calcular la longitud.



$$\text{Longitud} = 512\ 000 \times 2,5 \text{ cm} \times \left( \frac{1 \text{ km}}{10^5 \text{ cm}} \right)$$

$$\text{Longitud} = 12,8 \text{ km}$$

### Respuesta

12,8 km

### PREGUNTA N.º 25

Se tiene tres reglas calibradas, de 48 cm cada una. La primera está calibrada con divisiones de  $\frac{4}{21}$  cm; la segunda, con divisiones de  $\frac{24}{35}$  cm; y la tercera, con divisiones de  $\frac{8}{7}$  cm. Si se hace coincidir las tres reglas en sus extremos de calibración, ¿cuántas coincidencias de calibración hay en las tres reglas?

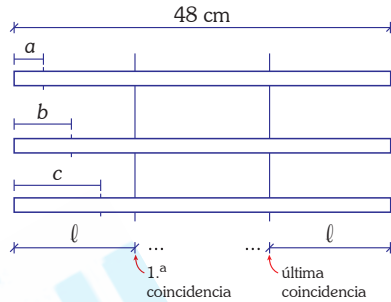
- A) 13
  - B) 15
  - C) 14
  - D) 4
  - E) 12
- 

### Resolución

**Tema:** Fracciones

### Análisis y procedimiento

Nos piden el número de coincidencias de calibración que hay en las tres reglas.



Las divisiones de las reglas son las siguientes

$$a = \frac{4}{21} \text{ cm} ; b = \frac{24}{35} \text{ cm} ; c = \frac{8}{7} \text{ cm}$$

Las coincidencias de calibración ocurren cada  $l$  cm, donde

$$l = \text{MCM}(a; b; c)$$

$$l = \text{MCM}\left(\frac{4}{21}; \frac{24}{35}; \frac{8}{7}\right) = \frac{\text{MCM}(4; 24; 8)}{\text{MCD}(21; 35; 7)}$$

$$l = \frac{24}{7} \text{ cm}$$

Finalmente

$$\# \text{ coincidencias} = \frac{48}{l} - 1$$

$$= \frac{48}{\left(\frac{24}{7}\right)} - 1 = 13$$

### Respuesta

13

**PREGUNTA N.º 26**

Sean  $a$  y  $b$  números reales positivos.

Si  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 + \left(\frac{b}{a}\right)^2 = 2$ , calcule

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} + \frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3} + \dots + \frac{a^{50}}{b^{50}} + \frac{b^{50}}{a^{50}}$$

- A) 150            B) 200            C) 175  
D) 120            E) 100

**Resolución**

**Tema:** Situaciones algebraicas

**Análisis y procedimiento**

Del dato se tiene que

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 + \left(\frac{b}{a}\right)^2 = 2; a > 0; b > 0$$

Observamos que un sumando es el inverso del otro, además, sabemos que el inverso de 1 es nuevamente 1.

De esto último deducimos como única posibilidad que  $\frac{a}{b} = 1$ .

Entonces

$$E = \underbrace{\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} + \frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3} + \dots + \frac{a^{50}}{b^{50}} + \frac{b^{50}}{a^{50}}}_{100 \text{ sumandos}}$$

$$E = \underbrace{1+1+1+1+\dots+1+1}_{100 \text{ sumandos}}$$

$\therefore E = 100(1) = 100$

**Respuesta**

100

**PREGUNTA N.º 27**

Se define el operador # en el campo de los números reales mediante la relación

$$x^\# = 2x - x^2$$

Halle  $(6^\# + 2^\# + 4^\#)^\#$ .

- A) -1088  
B) -960  
C) -64  
D) -1024  
E) -32

**Resolución**

**Tema:** Operaciones matemáticas

**Análisis y procedimiento**

De la definición

$$x^\# = 2x - x^2$$

Al factorizar

$$x^\# = x(2-x)$$

Luego, calculamos cada uno de los sumandos

$$6^\# = 6(2-6) = -24$$

$$2^\# = 2(2-2) = 0$$

$$4^\# = 4(2-4) = -8$$

Ahora reemplazamos en lo pedido.

$$\begin{aligned} (6^\# + 2^\# + 4^\#)^\# &= ((-24) + 0 + (-8))^\# \\ &= (-32)^\# \end{aligned}$$

Finalmente

$$(-32)^\# = (-32)(2 - (-32)) = -1088$$

$\therefore (6^\# + 2^\# + 4^\#)^\# = -1088$

**Respuesta**

-1088

## PREGUNTA N.º 28

Un sapo se dirige dando saltos desde el punto A hacia el punto B, distantes entre sí 100 cm. Si entre ambos puntos está el punto C a 12,5 cm de B, ¿con cuántos saltos llegará a C, si en cada salto avanza la mitad de la distancia que le falta para llegar a B?

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

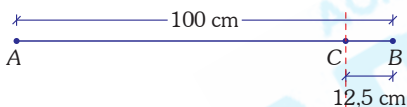
### Resolución

**Tema:** Situaciones aritméticas

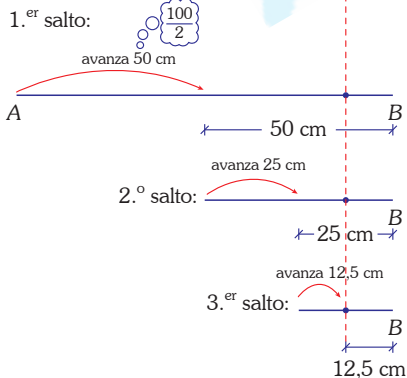
### Análisis y procedimiento

Dato: En cada salto avanza la mitad de la distancia que le falta para llegar a B.

De los datos iniciales



Planteamos el esquema siguiente.



Por lo tanto, con 3 saltos llegó al punto C.

### Respuesta

3

## PREGUNTA N.º 29

El cuadrado de un número primo  $p$  sumado con el cuadrado del consecutivo a  $p$ , más 80, es un número de tres cifras, igual al cuadrado de otro número primo. Halle la suma de cifras de  $p$ .

- A) 11                      B) 5                      C) 10  
D) 8                      E) 9

### Resolución

**Tema:** Planteo de ecuaciones

### Análisis y procedimiento

Sean los números primos  $p$  y  $p_1$ .

De las condiciones, se plantea lo siguiente.

$$p^2 + (p+1)^2 + 80 = p_1^2$$

$$p^2 + p^2 + 2p + 1 + 80 = p_1^2$$

$$2p^2 + 2p = p_1^2 - 81$$

$$\underbrace{2p}_{\text{impar}} \underbrace{(p+1)}_{\text{par}} = \underbrace{(p_1-9)}_{\text{par}} \underbrace{(p_1+9)}_{\text{par}}$$

Entonces agrupamos ( $2p$ )

$$\underbrace{(p+1)}_{\text{par}} \underbrace{(2p)}_{\text{par}} = \underbrace{(p_1-9)}_{\text{par}} \underbrace{(p_1+9)}_{\text{par}}$$

dif. = 18                      dif. = 18

Luego

$$2p - (p+1) = 18$$

$$\rightarrow p = 19$$

Nos piden la suma de cifras de  $p$ .

$$\therefore 1+9=10$$

### Respuesta

10

**PREGUNTA N.º 30**

¿Cuál es la cifra de las unidades del número  $M=117^{314} \times 314^{117}$ ?

- A) 4
- B) 8
- C) 7
- D) 6
- E) 2

**Resolución**

**Tema:** Razonamiento deductivo

Sabemos que

$$(\dots 7)^{4+1} = \dots 7$$

$$(\dots 7)^{4+2} = \dots 9$$

$$(\dots 7)^{4+3} = \dots 3$$

$$(\dots 7)^4 = \dots 1$$

También

$$(\dots 4)^{\# \text{ impar}} = \dots 4$$

$$(\dots 4)^{\# \text{ par}} = \dots 6$$

**Análisis y procedimiento**

Analizamos los factores de  $M$

- $117^{314} = (\dots 7)^{4+2} = \dots 9$
- $314^{117} = (\dots 4)^{\# \text{ impar}} = \dots 4$

Luego, reemplazamos en  $M$

$$M = 117^{314} \times 314^{117} = (\dots 9) \times (\dots 4)$$

$$M = \dots 6$$

Por lo tanto, la cifra de las unidades del número  $M$  es 6.

**Respuesta**

6

**PREGUNTA N.º 31**

Una playa de estacionamiento, de forma rectangular, tiene un área de  $1200 \text{ m}^2$  y puede atender, diariamente, un máximo de 100 vehículos, entre autos y camiones. Si la región rectangular reservada para cada auto es de  $10 \text{ m}^2$  y para cada camión es de  $20 \text{ m}^2$ , siendo la tarifa diaria de S/.8.00 por auto y S/.15.00 por camión, ¿cuál sería la máxima recaudación diaria?

- A) S/.940.00
- B) S/.800.00
- C) S/.960.00
- D) S/.920.00
- E) S/.840.00

**Resolución**

**Tema:** Máximos y mínimos

**Análisis y procedimiento**

Piden la máxima recaudación diaria de acuerdo a los siguientes datos:

1200 m<sup>2</sup>  
N.º máximo de vehículos=100

	N.º de vehículos	Área	Tarifa por vehículo
<b>Auto</b>	$x$	$10 \text{ m}^2$	S/.8
<b>Camión</b>	$y$	$20 \text{ m}^2$	S/.15

$$\rightarrow 10x + 20y \leq 1200 \quad \text{(I)}$$

$$\rightarrow x + y \leq 100 \quad \text{(II)}$$

Piden el máximo valor de  $R = 8x + 15y$ .

Al simplificar (I):  $x + 2y \leq 120 \quad \text{(III)}$

Para obtener  $R$ , operamos

$$\begin{aligned} \text{(III)} \times 7: 7x + 14y &\leq 840 \\ \text{(II)}: x + y &\leq 100 \end{aligned} \quad \downarrow (+)$$

$$R = 8x + 15y \leq 940$$

El máximo valor de  $R$  es 940.

**Respuesta**

S/.940.00

### PREGUNTA N.º 32

Si  $(3x-1)^{3x} = \frac{3}{3^{-3}x-9^{-2}}$ , con  $x \neq \frac{1}{3}$ , halle  $(x-1)$ .

- A)  $\frac{1}{9}$       B) 3      C) 2  
 D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{4}{3}$

#### Resolución

**Tema:** Situaciones algebraicas

#### Análisis y procedimiento

De la expresión

$$(3x-1)^{3x} = \frac{3}{3^{-3}x-9^{-2}}$$

$$(3x-1)^{3x} = \frac{3}{\frac{x}{3^3} - \frac{1}{3^4}} = \frac{3}{\frac{(3x-1)}{3^4}}$$

$$(3x-1)^{\overset{3x}{\circledast}} (3x-1) = \overset{3^4}{\circledast} \cdot 3$$

Comparando  $3x=4$

$$x = \frac{4}{3}$$

Finalmente calculamos lo pedido

$$x-1 = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$$

#### Respuesta

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

### PREGUNTA N.º 33

Si  $x = \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{81}$ , halle el valor de  $x$ .

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

#### Resolución

**Tema:** Situaciones algebraicas

Definición de logaritmo en  $\mathbb{R}$ .

$$\log_b a = x \Leftrightarrow b^x = a$$

donde  $a > 0$ ;  $b > 0 \wedge b \neq 1$ .

#### Análisis y procedimiento

Nos piden el valor de  $x$  de la expresión

$$x = \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{81}$$

Por definición

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = 3\sqrt[3]{3^4}$$

$$3^{-x} = 3 \times 3^{4/3}$$

$$3^{-x} = 3^{7/3}$$

En la igualdad, si las bases son iguales, entonces los exponentes son iguales.

El valor de  $x$  es  $-\frac{7}{3}$ .

#### Respuesta

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

### PREGUNTA N.º 34

Si el conjunto solución de la inecuación

$$\frac{(\sqrt{(x+1)^2 - 3})(|x|^3 + 8)}{x^2 - 2|x| + 4} \geq 0$$

es  $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$ , halle  $(b-a)$ .

- A) 2      B) 4      C) 5  
 D) 7      E) 6

#### Resolución

**Tema:** Situaciones algebraicas

En los problemas de valor absoluto, tenga en cuenta las siguientes propiedades:

I.  $\forall a \in \mathbb{R}$  se verifica  $|a| \geq 0$

II.  $\forall a \in \mathbb{R}$   $a^2 = |a|^2$

III.  $|a| \geq b$ ;  $b > 0 \rightarrow a \geq b \vee a \leq -b$



**Análisis y procedimiento**

Se pide el valor de  $b-a$ .

$$\frac{(\sqrt{(x+1)^2 - 3})(|x|^3 + 8)}{x^2 - 2|x| + 4} \geq 0$$

$$\rightarrow \frac{\overbrace{(\sqrt{|x+1|^2 - 3})}^{\substack{\text{positivo, pues} \\ |x| \geq 0}} \cdot \overbrace{(|x|^3 + 8)}^{\substack{\text{positivo, pues} \\ (|x|-1)^2 \geq 0}}}{(|x|-1)^2 + 3} \geq 0$$

Luego, para resolver la inecuación, se debe garantizar que  $\sqrt{|x+1|^2 - 3} \geq 0$

$$|x+1| - 3 \geq 0 \rightarrow |x+1| \geq 3$$

por propiedad

$$x+1 \geq 3 \vee x+1 \leq -3$$

$$x \geq 2 \vee x \leq -4$$

$$\therefore CS = \langle -\infty; -4 \rangle \cup [2; +\infty)$$

por dato se tiene

$$CS = \langle -\infty; a \rangle \cup [b; +\infty)$$

$$\rightarrow a = -4 \quad b = 2$$

Por lo tanto, el valor de  $b-a$  es 6.

**Respuesta**

6

**PREGUNTA N.º 35**

Halle el mínimo valor de la función

$$f(x) = 8^{3x^2 - 4|x|}, x \in \mathbb{R}.$$

- A)  $\frac{1}{16}$
- B)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$
- C)  $\frac{1}{8}$
- D)  $\frac{\sqrt{2}}{16}$
- E)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

**Resolución**

**Tema:** Situaciones algebraicas

**Análisis y procedimiento**

Se pide el mínimo valor de  $f(x)$ .

$$f(x) = 8^{3x^2 - 4|x|} < \rightarrow f(x) = (2^3)^{3|x|^2 - 4|x|} = 2^{9|x|^2 - 12|x|}$$

Completando cuadrados en el exponente se tiene que

$$f(x) = 2^{(3|x|-2)^2 - 4}$$

Luego, el mínimo valor de  $f(x)$  se obtiene cuando el exponente es mínimo.

$$f(x)_{\text{mínimo}} = \underbrace{2^{(3|x|-2)^2 - 4}}_{\substack{\text{mínimo valor} \\ \text{cero}}}$$

$$\rightarrow f(x)_{\text{mínimo}} = 2^{0-4} = 2^{-4} = \frac{1}{16}$$

**Respuesta**

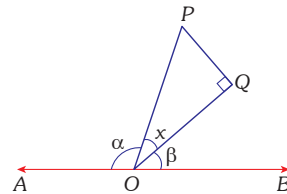
$$\frac{1}{16}$$

**PREGUNTA N.º 36**

En la figura,  $\alpha, \beta, x$  están medidos en radianes;

$$PQ = r \text{ metros y } \frac{\alpha}{2} + x + \frac{\beta}{2} = a.$$

Halle el área del triángulo OQP.



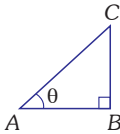
- A)  $\frac{r^2 \text{ctg } a}{2} \text{ m}^2$
- B)  $\frac{3r^2 \text{tg } 2a}{2} \text{ m}^2$
- C)  $\frac{r^2 \text{ctg } 2a}{4} \text{ m}^2$
- D)  $\frac{r^2 \text{ctg } 2a}{2} \text{ m}^2$
- E)  $\frac{3r^2 \text{tg } 2a}{4} \text{ m}^2$

## Resolución

**Tema:** Situaciones geométricas

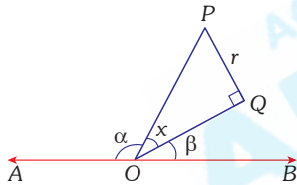
### Análisis y procedimiento

- Primera referencia:  
Recordemos que  $\cot(\theta - 180^\circ) = \cot\theta$
- Segunda referencia: en un triángulo rectángulo  $ABC$



$$\cot\theta = \frac{AB}{BC} \rightarrow AB = BC \cdot \cot\theta$$

En el problema, piden el área del triángulo  $OQP$ .



De la segunda referencia

$$OQ = r \cot x$$

$$\rightarrow \mathcal{A}_{OQP} = \frac{(r \cot x) \cdot r}{2} = \frac{r^2 \cot x}{2} \quad (I)$$

Además, por dato tenemos

$$\frac{\alpha}{2} + x + \frac{\beta}{2} = a$$

$$\begin{aligned} (\times 2) \rightarrow \alpha + 2x + \beta &= 2a \\ \text{del gráfico } \alpha + x + \beta &= 180^\circ \end{aligned}$$

$$x = 2a - 180^\circ$$

Al reemplazar en (I) resulta

$$\mathcal{A}_{OQP} = \frac{r^2 \cot(2a - 180)}{2}$$

De la primera referencia

$$\therefore \mathcal{A}_{OQP} = \frac{r^2 \cot 2a}{2} \text{ m}^2$$

### Respuesta

$$\frac{r^2 \cot 2a}{2} \text{ m}^2$$

## PREGUNTA N.º 37

Si el área total de un cono circular recto es igual al área de un círculo cuyo radio tiene la misma longitud que la generatriz del cono, halle la razón entre las longitudes de la generatriz y el radio de la base del cono, en el orden indicado.

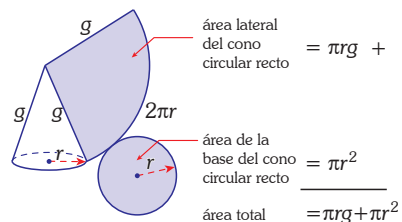
- A)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- B)  $\frac{\sqrt{5} + 2}{3}$
- C)  $\sqrt{5} + 1$
- D)  $\frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1}$
- E)  $\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$

## Resolución

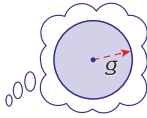
**Tema:** Situaciones geométricas

### Análisis y procedimiento

Recordemos lo siguiente respecto al cono circular recto.



En el problema piden  $\frac{g}{r} = x$



Por dato tenemos  
 área total = área de un círculo  
 del cono = de radio g

$$\pi r g + \pi r^2 = \pi g^2$$

$$\rightarrow g^2 - r g - r^2 = 0$$

Dividimos a la ecuación entre  $r^2$  y resulta

$$\left(\frac{g}{r}\right)^2 - \left(\frac{g}{r}\right) - 1 = 0$$

$$x^2 - x - 1 = 0$$

Aplicamos la fórmula general

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

y resulta

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

Tomamos  $x > 0$

$$\therefore x = \frac{g}{r} = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$

**Respuesta**

$$\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$

**PREGUNTA N.º 38**

La base mayor de un trapecio isósceles mide igual que una diagonal y la base menor mide el doble de la altura. Halle la razón entre las longitudes de la base menor y la mayor, en el orden indicado.

- A)  $\frac{2 + \sqrt{7}}{6}$
- B)  $\frac{7 - 4\sqrt{2}}{2}$
- C)  $\frac{7 - 2\sqrt{7}}{2}$
- D)  $\frac{-1 + \sqrt{7}}{2}$
- E)  $\frac{2 + \sqrt{6}}{6}$

**Resolución**

**Tema:** Situaciones geométricas

En todo trapecio isósceles



Ecuación cuadrática

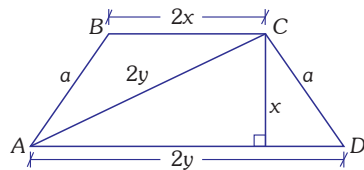
$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**Análisis y procedimiento**

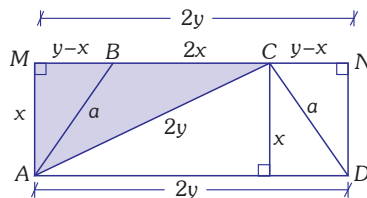
Del enunciado



Piden

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

Luego construimos hasta formar un rectángulo y completamos las longitudes.



Luego aplicamos el teorema de Pitágoras en el  $\triangle AMC$

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

$$4y^2 = x^2 + y^2 + 2yx + x^2$$

$$0 = 2x^2 + 2yx - 3y^2$$

Como piden  $\frac{x}{y}$  dividimos entre  $y^2$

$$\frac{0}{y^2} = \frac{2x^2 + 2yx - 3y^2}{y^2}$$

$$0 = 2\left(\frac{x}{y}\right)^2 + 2\left(\frac{x}{y}\right) - 3$$

Luego, aplicamos la fórmula general considerando a la variable  $\left(\frac{x}{y}\right)$

$$\frac{x}{y} = \frac{-2 + \sqrt{4 - 4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2}$$

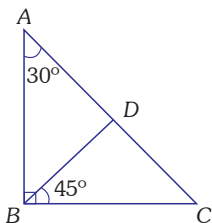
$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{-1 + \sqrt{7}}{2}$$

**Respuesta**

$$\frac{-1 + \sqrt{7}}{2}$$

**PREGUNTA N.º 39**

En la figura, halle  $\frac{DC}{BD}$ .



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

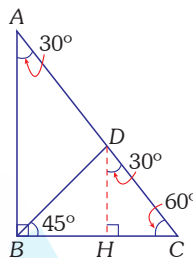
**Resolución**

**Tema:** Situaciones geométricas

**Análisis y procedimiento**

Se pide el valor de  $\frac{DC}{BD}$ .

En el gráfico tenemos lo siguiente



Se traza  $\overline{DH}$ , con ello,

$\triangle DHC$  ( $30^\circ$  y  $60^\circ$ ) y  $\triangle BHD$  ( $45^\circ$  y  $45^\circ$ ).

Si  $DH = \sqrt{3}K$ , entonces

$$DC = 2K \text{ y } BD = \sqrt{3}K\sqrt{2} = \sqrt{6}K$$

$$\therefore \frac{DC}{BD} = \frac{2K \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{6}K \cdot \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

**Respuesta**

$$\frac{\sqrt{6}}{3}$$

**PREGUNTA N.º 40**

En una recta, se ubican los puntos consecutivos P, Q, R y S. Si  $PQ = a$ ,  $PR = m$ ,  $PS = b$  y  $QR = RS$ , halle una raíz de la ecuación

$$x^2 + \frac{b+a}{m}x + \frac{m-a}{b-m} = 0$$

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

**Resolución**

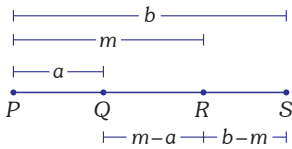
**Tema:** Situaciones geométricas

**Análisis y procedimiento**

Se pide una raíz de la ecuación

$$x^2 + \frac{b+a}{m}x + \frac{m-a}{b-m} = 0$$

De los datos graficamos



donde

$$m-a = b-m$$

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

Reemplazamos en la ecuación y obtenemos lo siguiente.

$$x^2 + \frac{2m}{m}x + 1 = 0$$

$$\underbrace{x^2 + 2x + 1}_{\text{TCP}} = 0$$

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

$$\therefore x = -1 \text{ (raíz)}$$

**Respuesta**

-1





## Conocimientos

### PREGUNTA N.º 41

Si  $A$  y  $B$  son puntos en la recta numérica correspondiente a los números  $\frac{3}{13}$  y  $\frac{15}{52}$  respectivamente, halle el mayor número que le corresponde a un punto sobre la recta, cuya distancia a  $A$  es la mitad de su distancia a  $B$ .

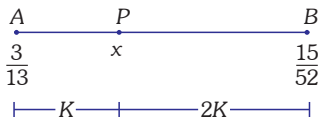
- A)  $\frac{9}{52}$       B)  $\frac{3}{10}$       C)  $\frac{7}{26}$   
D)  $\frac{8}{26}$       E)  $\frac{1}{4}$

#### Resolución

**Tema:** Números racionales

#### Análisis y procedimiento

Gráficamente, sea  $P$  el punto correspondiente al número buscado, que podría estar antes de  $A$  o entre  $A$  y  $B$ , pero para que este sea el mayor debe encontrarse entre  $A$  y  $B$ . Sea  $x$  el número que le corresponde al punto  $P$ .



Piden

$$x = \frac{3}{13} + K \quad (I)$$

Pero observando la gráfica se cumple que

$$\frac{3}{13} + 3K = \frac{15}{52}$$

$$3K = \frac{15}{52} - \frac{3}{13}$$

$$3K = \frac{15 - 12}{52}$$

$$\rightarrow K = \frac{1}{52}$$

Luego, reemplazamos el valor de  $K$  en (I).

$$x = \frac{3}{13} + \frac{1}{52}$$

$$x = \frac{13}{52}$$

$$x = \frac{1}{4}$$

#### Respuesta

$$\frac{1}{4}$$

### PREGUNTA N.º 42

Si la suma de los complementos aritméticos de los números  $\overline{xy}$ ,  $\overline{yx}$  es 79, halle  $x+y$ .

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

#### Resolución

**Tema:** Operaciones fundamentales en  $\mathbb{Z}^+$

Sabemos que

$$CA(\overline{ab}) = 100 - \overline{ab}$$

Ejemplo

$$CA(83) = 100 - 83 = 17$$

#### Análisis y procedimiento

Nos piden  $x+y$ .

Del dato tenemos que

$$CA(\overline{xy}) + CA(\overline{yx}) = 79$$

$$100 - \overline{xy} + 100 - \overline{yx} = 79$$

$$121 = \overline{xy} + \overline{yx}$$

Descomponiendo polinómicamente tenemos lo siguiente.

$$121 = 10x + y + 10y + x$$

$$121 = 11(x + y)$$

$$11 = x + y$$

**Respuesta**

11

**PREGUNTA N.º 43**

Si  $x; y; z; \dots$  es una progresión aritmética y

$$x - 4; x; x + 2; \dots$$

$$y + 1; 3y; 9y - 6; \dots$$

son progresiones geométricas, halle el valor de  $z$ .

A) 8

B) 10

C) 12

D) 14

E) 16

**Resolución**

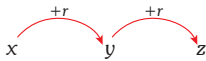
**Tema:** Sucesiones

**Análisis y procedimiento**

Piden el valor de  $z$ .

Datos

- $x; y; z; \dots$  es una progresión aritmética, entonces



- $x - 4; x; x + 2; \dots$  es una progresión geométrica, entonces



Luego

$$t_1 = \frac{x}{x-4} = \frac{x+2}{x}$$

Entonces

$$x \cdot x = (x-4)(x+2)$$

$$x^2 = x^2 - 2x - 8$$

$$2x = -8$$

$$x = -4$$

- $y + 1; 3y; 9y - 6; \dots$  es una progresión geométrica, entonces



$$\text{Luego } t_2 = \frac{3y}{y+1} = \frac{9y-6}{3y}$$

Entonces

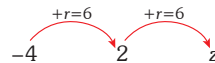
$$(3y)(3y) = (y+1)(9y-6)$$

$$9y^2 = 9y^2 + 3y - 6$$

$$3y = 6$$

$$y = 2$$

Reemplazando  $x$  e  $y$  en la progresión aritmética



$$\therefore z = 8$$

**Respuesta**

8

**PREGUNTA N.º 44**

Si la media geométrica de dos números positivos es igual a tres veces la media armónica de los mismos, halle la suma de los cuadrados de las razones que se obtiene con los dos números positivos.

A) 1294

B) 1024

C) 1154

D) 576

E) 784



## Resolución

**Tema:** Promedios

Sabemos que para dos números  $a$  y  $b$  se cumple que

- $\overline{MG}(a; b) = \sqrt{ab}$
- $\overline{MH}(a; b) = \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{2ab}{a+b}$

## Análisis y procedimiento

Sean  $a$  y  $b$  los dos números positivos y las razones que se obtienen con ellos son  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{b}{a}$ .

Nos piden  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 + \left(\frac{b}{a}\right)^2$

Por dato

$$\overline{MG}(a; b) = 3\overline{MH}(a; b)$$

$$\rightarrow \sqrt{ab} = 3 \times \left(\frac{2ab}{a+b}\right)$$

$$(a+b) \cdot \sqrt{ab} = 6 \cdot ab$$

Elevando al cuadrado se tiene que

$$(a+b)^2 \cdot ab = 36a^2b^2$$

$$\rightarrow a^2 + 2ab + b^2 = 36ab$$

Dividiendo entre  $ab$  se tiene que

$$\frac{a}{b} + 2 + \frac{b}{a} = 36$$

$$\rightarrow \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 34$$

Elevando al cuadrado se tiene lo siguiente

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 + 2\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{b}{a}\right) + \left(\frac{b}{a}\right)^2 = 1156$$

$$\rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^2 + \left(\frac{b}{a}\right)^2 = 1154$$

## Respuesta

1154

## PREGUNTA N.º 45

Si el siguiente sistema de ecuaciones tiene solución única

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

halle los valores reales de  $k$ .

- A)  $k \in \mathbb{R}$
- B)  $k \in \mathbb{R} - \{1\}$
- C)  $k \in \mathbb{R} - \{-1\}$
- D)  $k \in \mathbb{R} - \{\pm 1\}$
- E)  $k \in \mathbb{R} - \{0\}$

## Resolución

**Tema:** Sistema de ecuaciones lineales

Recordemos que una ecuación paramétrica

$$Ax = B$$

tiene solución única si y solo si  $A \neq 0$ .

## Análisis y procedimiento

Sea el sistema

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

De (I) por  $(-k)$ :  $-kx - k^2y - kz = -3k$   $\left| \begin{array}{l} (+) \\ \downarrow \end{array} \right.$

De (II)  $\quad \quad \quad : \quad kx + y + kz = 2$

$$\underline{\hspace{10em}} \quad \quad \quad (-k^2 + 1)y = 2 - 3k$$

Como el sistema tiene única solución, entonces existe un único valor de  $y$ . Eso es posible si  $-k^2 + 1 \neq 0$ , es decir,  $k^2 \neq 1 \rightarrow k \neq \pm 1$

$$\therefore k \in \mathbb{R} - \{\pm 1\}$$

## Respuesta

$k \in \mathbb{R} - \{\pm 1\}$

**PREGUNTA N.º 46**

Si los puntos  $(0,0)$  y  $(1,-9)$  pertenecen a la gráfica de la función cuadrática  $f(x)=m(x-2)^2-p$ , halle  $m+p$ .

- A) 10                      B) 16                      C) 15
- D) 12                      E) 18

**Resolución**

**Tema:** Funciones cuadráticas

Sea  $f$  una función.

Recordemos que si  $(\alpha; \beta) \in f$ , entonces  $f(\alpha)=\beta$ .

**Análisis y procedimiento**

La función es  $f(x)=m(x-2)^2-p$ , además, por dato  $(0,0) \in f$ ,  $(1,-9) \in f$ .

Entonces se plantea que

$$\begin{aligned} f(0) &= m(0-2)^2 - p = 0 \\ f(1) &= m(1-2)^2 - p = -9 \end{aligned}$$

Luego se obtiene que

$$\begin{cases} 4m - p = 0 \\ m - p = -9 \end{cases}$$

Resolviendo ambas ecuaciones se obtiene que

$$m=3; p=12$$

Piden hallar  $m+p$ , lo cual resulta 15.

**Respuesta**

15

**PREGUNTA N.º 47**

Si  $p, q, r \in \mathbb{R}^+$ , y

$$E = \frac{1}{\log_r(pq)+1} + \frac{1}{\log_q(pr)+1} + \frac{1}{\log_p(qr)+1} + 1,$$

halle el valor de  $E$ .

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

**Resolución**

**Tema:** Logaritmos

Usaremos las siguientes propiedades:

- $\log_b a + \log_b c + \log_b d = \log_b acd$ ;  $a; b; c; d \in \mathbb{R}^+$ ;  $b \neq 1$
- $\frac{1}{\log_a b} = \log_b a$       $a; b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$
- $\log_b b = 1$ ;  $b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$

**Análisis y procedimiento**

$$E = \frac{1}{\log_r(pq)+1} + \frac{1}{\log_q(pr)+1} + \frac{1}{\log_p(qr)+1} + 1$$

Transformando los 1 (convenientemente) en los denominadores.

$$E = \frac{1}{\log_r pq + \log_r r} + \frac{1}{\log_q(pr) + \log_q q} + \frac{1}{\log_p(qr) + \log_p p} + 1$$

$$E = \frac{1}{\log_r(pqr)} + \frac{1}{\log_q(pqr)} + \frac{1}{\log_p(pqr)} + 1$$

Invirtiendo

$$E = \log_{pqr} r + \log_{pqr} q + \log_{pqr} p + 1$$

$$E = \log_{pqr}(pqr) + 1 = 1 + 1 = 2$$

**Respuesta**

2

**PREGUNTA N.º 48**

Si las cuatro raíces de la ecuación  $x^4 - 30x^2 + (m+1)^2 = 0$  están en progresión aritmética, halle la suma de los valores de  $m$ .

- A) -10                      B) 8                      C) 2
- D) -2                      E) 18

## Resolución

**Tema:** Ecuación bicuadrada

Recuerde que si las raíces de la ecuación bicuadrada  $ax^4+bx^2+c=0$  están en progresión aritmética, entonces son de la forma siguiente.

$$x_1 = -3\alpha; \quad x_2 = -\alpha; \quad x_3 = \alpha; \quad x_4 = 3\alpha$$

Además

- $\alpha^2 + (3\alpha)^2 = -\frac{b}{a}$

- $\alpha^2(3\alpha)^2 = \frac{c}{a}$

## Análisis y procedimiento

Se tiene la ecuación

$$x^4 - 30x^2 + (m+1)^2 = 0$$

Sean  $\alpha$  y  $3\alpha$  dos de sus raíces.

Entonces

$$\begin{aligned} \alpha^2 + (3\alpha)^2 &= 30 \quad \wedge \quad \alpha^2(3\alpha)^2 = (m+1)^2 \\ 10\alpha^2 &= 30 \quad \wedge \quad (m+1)^2 = 9(\alpha^2)^2 \\ \alpha^2 &= 3 \quad \wedge \quad \underbrace{(m+1 = 3\alpha^2 \quad \vee \quad m+1 = -3\alpha^2)} \\ &\quad m+1 = 9 \quad \vee \quad m+1 = -9 \\ &\quad m = 8 \quad \vee \quad m = -10 \end{aligned}$$

Luego, la suma de los valores de  $m$  es  $-2$ .

## Respuesta

$-2$

## PREGUNTA N.º 49

En un trapezoide  $ABCD$ , los ángulos opuestos  $\widehat{DAB}$  y  $\widehat{BCD}$  miden  $76^\circ$  y  $154^\circ$  respectivamente. Halle la medida del menor ángulo formado por las bisectrices interiores de los ángulos  $\widehat{ABC}$  y  $\widehat{CDA}$ .

- A)  $39^\circ$       B)  $35^\circ$       C)  $36^\circ$
- D)  $37^\circ$       E)  $38^\circ$

## Resolución

**Tema:** Cuadriláteros

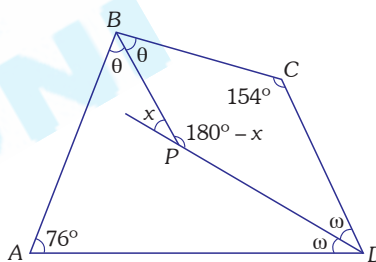
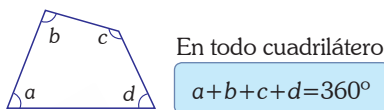
## Análisis y procedimiento

Piden  $x$ .

Datos

$$m\angle DAB = 76^\circ \quad \text{y} \quad m\angle BCD = 154^\circ$$

Teorema



- En el  $\triangle PBCD$ , por teorema
 
$$180^\circ - x + \theta + w + 154^\circ = 360^\circ$$

$$\theta + w - 26^\circ = x \quad (I)$$
- En el  $\triangle ABCD$ , por teorema
 
$$76^\circ + 154^\circ + 2\theta + 2w = 360^\circ$$

$$\theta + w = 65^\circ \quad (II)$$
- Reemplazando (II) en (I)
 
$$65^\circ - 26^\circ = x$$

$$\therefore x = 39^\circ$$

## Respuesta

$39^\circ$

**PREGUNTA N.º 50**

La distancia de uno de los vértices de un cubo a una de sus diagonales es  $\frac{8\sqrt{6}}{3}$  cm. Calcule el volumen del cubo.

- A)  $512\sqrt{2}$  cm<sup>3</sup>
- B)  $512\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>
- C)  $256\sqrt{6}$  cm<sup>3</sup>
- D) 512 cm<sup>3</sup>
- E)  $256\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>

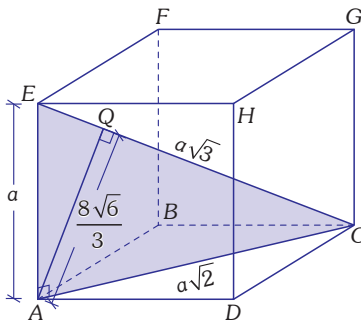
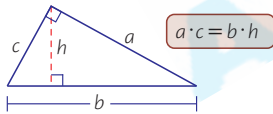
**Resolución**

**Tema:** Poliedro regular (cubo)

**Análisis y procedimiento**

Nos piden el volumen del cubo.

Observación



- Sea  $EA=a$ ,  $V_{\text{cubo}}=a^3$
- Como  $\overline{EA} \perp \square ABCD$ ,  $\overline{EA} \perp \overline{AC}$

Además,  $ABCD$  cuadrado,

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

- En  $EAC$ : Por Pitágoras,

$$EC = a\sqrt{3}$$

- Por la observación se tiene

$$a\sqrt{2} = a\sqrt{3} \left( \frac{8}{3} \sqrt{6} \right),$$

$$a=8$$

- Reemplazando en el volumen tenemos

$$V_{\text{cubo}} = (8)^3$$

$$\therefore V_{\text{cubo}} = 512$$

**Respuesta**

$$512 \text{ cm}^3$$

**PREGUNTA N.º 51**

Si el área total de un cono de revolución es  $260\pi \text{ m}^2$  y la medida de su generatriz es  $\frac{8}{5}$  de la medida del radio de su base, halle el volumen del cono.

- A)  $\frac{200}{3} \sqrt{89}\pi \text{ m}^3$
- B)  $\frac{200}{3} \sqrt{13}\pi \text{ m}^3$
- C)  $\frac{200}{3} \sqrt{19}\pi \text{ m}^3$
- D)  $\frac{200}{3} \sqrt{26}\pi \text{ m}^3$
- E)  $\frac{200}{3} \sqrt{39}\pi \text{ m}^3$

**Resolución**

**Tema:** Cono de revolución

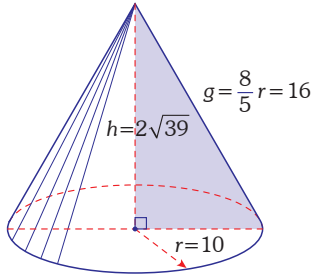
### Análisis y procedimiento

Piden  $V_{\text{cono}}$

Datos

$$A_{T(\text{cono})} = 260 \pi$$

$$g = \frac{8}{5}r$$



Del dato

$$A_{T(\text{cono})} = A_{SL} + A_{\text{base}}$$

$$A_{T(\text{cono})} = \pi r g + \pi r^2$$

$$260 \pi = \pi r \left( \frac{8}{5}r \right) + \pi r^2$$

$$260 = \frac{13}{5}r^2; \quad r^2 = 100$$

$$r = 10$$

Luego

$$g = \frac{8}{5}(10)$$

$$g = 16$$

Por el teorema de Pitágoras

$$h^2 + 10^2 = 16^2$$

$$h = 2\sqrt{39}$$

Se sabe que el volumen del cono es

$$V_{\text{cono}} = \frac{1}{3}(A_{\text{base}})(\text{altura})$$

Al reemplazar

$$V_{\text{cono}} = \frac{1}{3}(\pi r^2)(h)$$

$$V_{\text{cono}} = \frac{1}{3}(\pi 10^2)(2\sqrt{39})$$

$$\therefore V_{\text{cono}} = \frac{200}{3}\sqrt{39}\pi$$

### Respuesta

$$\frac{200}{3}\sqrt{39}\pi \text{ m}^3$$

### PREGUNTA N.º 52

En un triángulo  $ABC$ ,  $AB=10$  cm,  $AC=8$  cm y su mediana  $\overline{AM}$  mide  $3\sqrt{2}$  cm. Calcule el área de la región triangular  $ABC$ .

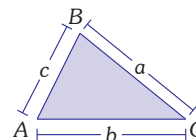
- A)  $3\sqrt{119}$  cm<sup>2</sup>
- B)  $\frac{3}{2}\sqrt{119}$  cm<sup>2</sup>
- C)  $4\sqrt{119}$  cm<sup>2</sup>
- D)  $6\sqrt{119}$  cm<sup>2</sup>
- E)  $2\sqrt{119}$  cm<sup>2</sup>

### Resolución

**Tema:** Área de regiones triangulares

Recordamos el teorema de Herón.

$$A_{\triangle ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

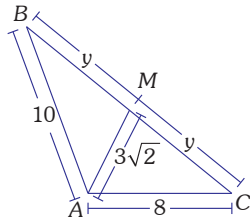


$p$ : semiperímetro

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

**Análisis y procedimiento**

Piden  $\Delta_{\triangle ABC}$ .



Datos

$AB=10$  cm;  $AC=8$  cm;  $AM=3\sqrt{2}$  cm

- Calculamos BC por el teorema de la mediana

$$10^2 + 8^2 = 2(3\sqrt{2})^2 + \frac{(2y)^2}{2}; y=8, BC=16$$

- Por el teorema de Herón

$$\Delta_{\triangle ABC} = \sqrt{17(17-10)(17-16)(17-8)}$$

$\therefore \Delta_{\triangle ABC} = 3\sqrt{119}$  cm<sup>2</sup>

**Respuesta**

$3\sqrt{119}$  cm<sup>2</sup>

**PREGUNTA N.º 53**

Si  $x \in (0, \pi)$  y  $a > b > 0$ , halle el valor de

$$E = \frac{a(1 - \cos^2 x)^{\frac{1}{2}} - b \operatorname{sen} x}{a(2 + 2 \operatorname{sen} x - \cos^2 x)^{\frac{1}{2}} - a}$$

- A)  $\frac{3a-b}{a}$       B)  $\frac{a+b}{a}$       C)  $\frac{a-3b}{b}$   
 D)  $\frac{a-b}{a}$       E)  $\frac{2a-b}{a}$

**Resolución**

**Tema:** Identidades fundamentales

- $\forall a \in \mathbb{R}: \sqrt{a^2} = |a|$
- $1 - \cos^2 \theta = \operatorname{sen}^2 \theta$

**Análisis y procedimiento**

$$E = \frac{a\sqrt{1 - \cos^2 x} - b \operatorname{sen} x}{a\sqrt{2 + 2 \operatorname{sen} x - \cos^2 x} - a}; x \in (0; \pi)$$

Reducimos los elementos en los radicandos

$$E = \frac{a\sqrt{\operatorname{sen}^2 x} - b \operatorname{sen} x}{a\sqrt{1 + 2 \operatorname{sen} x + 1 - \cos^2 x} - a}$$

$$E = \frac{a|\operatorname{sen} x| - b \operatorname{sen} x}{a\sqrt{1 + 2 \operatorname{sen} x + \operatorname{sen}^2 x} - a}$$

$$E = \frac{a|\operatorname{sen} x| - b \operatorname{sen} x}{a\sqrt{(1 + \operatorname{sen} x)^2} - a}$$

$$E = \frac{a|\operatorname{sen} x| - b \operatorname{sen} x}{a|1 + \operatorname{sen} x| - a}$$

Como  $x \in (0; \pi)$  entonces  $\operatorname{sen} x > 0$  y  $1 + \operatorname{sen} x > 0$

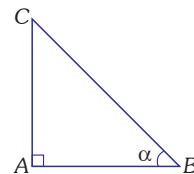
$$E = \frac{a \operatorname{sen} x - b \operatorname{sen} x}{a(1 + \operatorname{sen} x) - a} \rightarrow E = \frac{a-b}{a}$$

**Respuesta**

$\frac{a-b}{a}$

**PREGUNTA N.º 54**

En el triángulo BAC de la figura,  $AC=b$  cm y  $BC-AB=k$  cm donde  $b > k$ , halle  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ .



- A)  $bk$       B)  $\frac{bk}{2}$       C)  $\frac{b}{k}$   
 D)  $2b-k$       E)  $\frac{k}{b}$

### Resolución

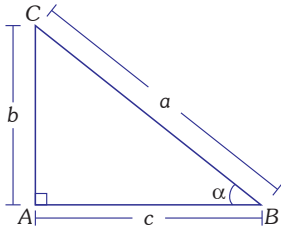
**Tema:** Identidades trigonométricas de ángulos dobles

- $\operatorname{tg} \frac{\theta}{2} = \csc \theta - \cot \theta$

### Análisis y procedimiento

Nos piden  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$

Dato:  $a - c = k$



Por identidades trigonométricas tenemos

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \csc \alpha - \cot \alpha$$

Del gráfico se tiene que

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{a}{b} - \frac{c}{b} \rightarrow \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{a-c}{b}$$

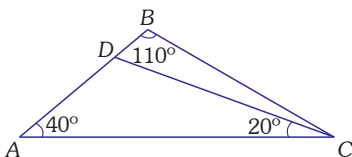
$$\therefore \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{k}{b}$$

### Respuesta

$$\frac{k}{b}$$

### PREGUNTA N.º 55

En el triángulo ABC de la figura,  $AD = 4\sqrt{3}$  cm. Halle BC.



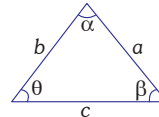
- A) 12 cm
- B) 11 cm

- C) 13 cm
- D) 14 cm
- E) 15 cm

### Resolución

**Tema:** Resolución de triángulos oblicuángulos

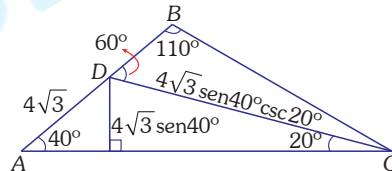
- teorema de senos



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

- $\operatorname{sen} 2\theta = 2 \operatorname{sen} \theta \cos \theta$
- $\alpha + \theta = 180^\circ \rightarrow \operatorname{sen} \alpha = \operatorname{sen} \theta$
- $\alpha + \theta = 90^\circ \rightarrow \operatorname{sen} \alpha = \cos \theta$

### Análisis y procedimiento



Teorema de senos en el  $\triangle BCD$ :

$$\frac{BC}{\operatorname{sen} 60^\circ} = \frac{4\sqrt{3} \operatorname{sen} 40^\circ \operatorname{csc} 20^\circ}{\operatorname{sen} 110^\circ}$$

$$\frac{BC}{\operatorname{sen} 60^\circ} = \frac{4\sqrt{3} (2 \operatorname{sen} 20^\circ \cos 20^\circ) \operatorname{csc} 20^\circ}{\operatorname{sen} 70^\circ}$$

$$\frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8\sqrt{3} \cos 20^\circ}{\cos 20^\circ}$$

$$BC = \frac{\sqrt{3}}{2} (8\sqrt{3})$$

$$BC = 12$$

### Respuesta

12 cm



## LENGUAJE

## PREGUNTA N.º 56

Señale la alternativa que presenta casos de hiato.

- A) Ellos se reunieron en el aula.
- B) El peón sufría estoicamente.
- C) Era una ciudad muy pequeña.
- D) Fue un diálogo de sordos y ciegos.
- E) La sesión se frustró por el bullicio.

## Resolución

**Tema:** Secuencia vocálica

Es la sucesión de dos a más sonidos vocálicos que concurren en una palabra. Así tenemos secuencias que forman una misma sílaba: diptongo (ley, agüita, auxilio) y triptongo (huaico, Paraguay); y secuencias que forman distintas sílabas: hiato (poema, tiita, batería).

## Análisis y argumentación

La oración *El peón sufría estoicamente* presenta dos casos de hiato: uno simple (**peón**) y otro acentual (**sufría**); y un caso de diptongo (**estoi-**camente).

En las otras alternativas, encontramos solo diptongos (**reunieron**, **aula**, **ciudad**, **muy**, **fue**, **diálogo**, **ciegos**, **sesión**, **bullicio**).

## Respuesta

El peón sufría estoicamente.

## PREGUNTA N.º 57

Señale la alternativa que denota adecuado empleo de las letras mayúsculas.

- A) El arzobispo de Lima celebró una misa.
- B) La Primavera es la estación preferida.
- C) Ella caminó hasta la Iglesia del pueblo.
- D) En el mes de Diciembre, finalizarán las clases.
- E) Aquel famoso artista nació en los Olivos.

## Resolución

**Tema:** Mayúsculas

En la lengua castellana, la mayúscula sirve, fundamentalmente, para diferenciar los nombres propios de los comunes. En ese sentido, irán con mayúscula los nombres propios de personas, animales, instituciones y lugares.

Ejemplo:

La alcaldesa Villarán opina sobre la inseguridad ciudadana.

## Análisis y argumentación

Los nombres propios locutivos y de instituciones se escriben con mayúscula; sin embargo, los cargos, las estaciones del año, los meses y días de la semana se escriben con minúscula. Además, la palabra "iglesia" se escribe con mayúscula solo cuando se refiere a la institución.

Ejemplos:

- El arzobispo de Lima celebró una misa.
- La primavera es la estación preferida.
- Ella caminó hasta la iglesia del pueblo.
- En el mes de diciembre, finalizarán las clases.
- Aquel famoso artista nació en Los Olivos.

## Respuesta

El arzobispo de Lima celebró una misa.

## PREGUNTA N.º 58

Marque la alternativa que presenta complemento atributo.

- A) Enrique llegó nervioso.
- B) Olga no está triste hoy.
- C) Juan está en el patio.
- D) Los niños traviesos se fueron.
- E) Ellos regresaron cansados.

**Resolución****Tema:** El predicado

El predicado es un elemento lógico de la oración bimembre, cuyo núcleo concuerda en número y persona con el núcleo del sujeto.

**Análisis y argumentación**

El atributo es una de las funciones que cumple el adjetivo en el predicado nominal que complementa al verbo copulativo (ser, estar).

Dicha estructura puede señalar cualidad o estado del núcleo del sujeto. Ejemplo:

*Olga no está triste hoy.*  
atributo

En las siguientes oraciones, no existe complemento atributo.

*Enrique llegó nervioso.*  
predicativo

*Juan está en el patio.*  
CCL

*Los niños traviosos se fueron.*  
MD

*Ellos regresaron cansados.*  
predicativo

**Respuesta**

Olga no está triste hoy.

**PREGUNTA N.º 59**

Marque la alternativa que denota adecuado empleo de los signos de puntuación.

- A) En esa esquina; están peleando dos muchachos.
- B) Ya lo saben, estimados amigos no pierdan el tiempo.

- C) Elsa es de carácter fuerte, pero suele ser amable.
- D) Los lapiceros, las reglas y los plumones, están sobre la mesa.
- E) Los varones, fueron al estadio; las damas, al teatro.

**Resolución****Tema:** Signos de puntuación

La coma constituye una breve pausa que, en el enunciado, denota e indica elementos de la oración.

**Análisis y argumentación**

- a. Coma hiperbática. Señala el desorden oracional.  
*En esa esquina, están peleando dos muchachos.*
- b. Coma vocativa. Refiere al interlocutor del enunciado.  
*Ya lo saben, estimados amigos, no pierdan tiempo.*
- c. Coma de nexos gramatical. Se antepone a nexos adversativos o consecutivos.  
*Elsa es de carácter fuerte, pero suele ser amable.*
- d. Coma enumerativa. Separa elementos equivalentes en una enumeración.  
*Los lapiceros, las reglas y los plumones están sobre la mesa.*
- e. Coma elíptica. Reemplaza un verbo sobreentendido.  
*Los varones fueron al estadio; las damas, al teatro.*

**Respuesta**

Elsa es de carácter fuerte, pero suele ser amable.

**PREGUNTA N.º 60**

En el enunciado “el ropavejero cogió un toca-discos antiguo”, las palabras subrayadas están formadas, respectivamente, por los procesos de

- A) parasíntesis y composición.
- B) composición y parasíntesis.
- C) parasíntesis y derivación.
- D) derivación y composición.
- E) composición y derivación.

**Resolución**

**Tema:** Formación de palabras

**Análisis y argumentación**

Cada lengua posee procesos a través de los cuales forman nuevos términos que van añadiendo a su léxico.

La palabra ropavejero consta de

rop + vej + er + o  
raíz    raíz    sufijo    flexivo

proceso conocido como **parasíntesis**, mientras que la palabra tocadiscos consta de

toc + disc  
raíz    raíz

proceso conocido como **composición**. Además de estos procesos, el castellano cuenta con la derivación que consiste en que a una raíz se le añaden prefijos o sufijos, así

disqu + era  
raíz    sufijo

**Respuesta**

parasíntesis y composición

**PREGUNTA N.º 61**

Marque la alternativa que corresponde a una oración interrogativa indirecta total.

- A) Ignoro cuánto obtuviste en el examen.
- B) ¿Sabes dónde jugará el Cienciano?
- C) Dime si volverás mañana lunes.

- D) ¿Con quién fuiste a la ceremonia?
- E) Aún no sé por qué hiciste eso.

**Resolución**

**Tema:** Clasificación semántica de la oración

Desde el punto de vista semántico, la oración se clasifica en enunciativa, exhortativa, desiderativa, dubitativa, exclamativa e interrogativa.

**Análisis y argumentación**

De acuerdo a un criterio formal, una oración interrogativa puede escribirse con signos o puede prescindir de ellos.

Directa	Indirecta
¿Sabes dónde jugará el Cienciano?	Dime dónde jugará el Cienciano.

Además, de acuerdo al nivel de respuesta, la oración interrogativa se divide en dos clases:

Total	Parcial
Exige una respuesta afirmativa o negativa. Ejemplo <i>Dime si volverás mañana lunes.</i>	No busca una respuesta afirmativa o negativa. Ejemplo <i>¿Con quién fuiste a la ceremonia?</i>

**Respuesta**

Dime si volverás mañana lunes.

**PREGUNTA N.º 62**

¿Cuál de las alternativas corresponde a una oración compuesta por subordinación adverbial concesiva?

- A) Iré a verte aunque tenga fiebre.
- B) Sube al tren tan pronto como puedas.
- C) Si no te fijas metas, fracasarás.
- D) Estudia la especialidad que gustes.
- E) Juana escuchó que ellos discutían.

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

Una oración compuesta subordinada es aquella que consta de dos o más proposiciones, de las cuales una es la principal (subordinante) y la otra u otras son las subordinadas.

**Análisis y argumentación**

La proposición subordinada es adverbial cuando hace las veces de un adverbio y asume sus funciones. Se reconoce porque está encabezada por adverbios relativos o conjunciones subordinantes.

Ejemplo:

Iré a verte aunque tenga fiebre.  
conj.  
concesiva

En cambio, las oraciones *Sube al tren tan pronto como puedas* y *Si no te fijas metas, fracasarás* son adverbiales temporal y condicional, respectivamente.

La siguiente, *Estudia la especialidad que gustes* es adjetiva encabezada por un pronombre relativo *que*.

La última, *Juana escuchó que ellos discutían* es sustantiva en función de objeto directo.

**Respuesta**

Iré a verte aunque tenga fiebre.

**LITERATURA****PREGUNTA N.º 63**

*Ña Catita*, de Manuel Ascencio Segura, corresponde al género

- A) épico.
- B) narrativo.
- C) lírico.
- D) trágico.
- E) dramático.

**Resolución****Tema:** Géneros literarios

Las obras literarias se agrupan en géneros de acuerdo a ciertos rasgos particulares que guardan entre sí. Fundamentalmente, los géneros literarios se clasifican en lírico, épico y dramático.

**Análisis y argumentación**

*Ña Catita* (1845), comedia de Manuel Ascencio Segura, compuesta en verso y dividida en cuatro actos, pertenece a la corriente costumbrista. Esta obra dramática emplea un lenguaje coloquial y tiene como fin didáctico corregir las costumbres imperantes de su época.

**Respuesta**

dramático.

**PREGUNTA N.º 64**

El poemario *Prosas profanas*, de Rubén Darío, pertenece al

- A) simbolismo.
- B) modernismo.
- C) romanticismo.
- D) indigenismo.
- E) costumbrismo.

**Resolución****Tema:** El modernismo

El modernismo es un movimiento literario que surge en Hispanoamérica a fines del siglo XIX con marcada influencia simbolista y parnasiana.

**Análisis y argumentación**

*Prosas profanas* (1896) es el poemario de Rubén Darío que mejor plasma la estética modernista. Este se encuentra escrito en su totalidad en verso, además, presenta referencias mitológicas y una admiración por la poesía francesa.

*Sonatina*, *Divagación* y *El coloquio de los centauros* son los poemas más resaltantes de este libro. Estos desarrollan como temas: el hedonismo, el erotismo, la sensualidad y el amor.

**Respuesta**

modernismo.

**PREGUNTA N.º 65**

Señale a qué personaje de *Edipo Rey* corresponden las siguientes palabras:

“Y puesto que me has echado en cara que soy ciego, te digo: aunque tú tienes vista, no ves en qué grado de desgracia te encuentras ni dónde habitas ni con quiénes transcurre tu vida. ¿Acaso no conoces de quiénes descendes?”

- A) El rey Layo
- B) La reina Yocasta
- C) El mensajero de Corinto
- D) El pastor de Tebas
- E) El adivino Tiresias

**Resolución**

**Tema:** Teatro griego clásico

Dentro del teatro griego, Sófocles logra que la tragedia alcance su máximo desarrollo, ya que logra concentrar una serie de elementos innovadores tanto en la forma como en su contenido. Por ejemplo, humaniza la tragedia e introduce el tercer actor en escena. Debido a estos aportes, es que Aristóteles considera a su principal tragedia, *Edipo rey*, como modelo para teorizar sobre la estructura y la finalidad de la tragedia en su obra *Poética*.

**Análisis y argumentación**

La tragedia *Edipo rey* muestra en su argumento todo el proceso investigador del rey de Tebas,

Edipo, para encontrar, en un primer momento, al asesino del antiguo rey Layo. Para esto, convoca al adivino ciego Tiresias, el cual (al ser interrogado y al negarse a revelar la verdad) es acusado por Edipo de ser un conspirador.

El adivino, ante esta acusación, además de ser criticado por su ceguera, revela que el verdadero asesino es Edipo, el cual heredó tal maldición.

**Respuesta**

El adivino Tiresias

**PSICOLOGÍA**

**PREGUNTA N.º 66**

¿Cuál es la actividad cognitiva que permite al sujeto identificar los objetos que lo rodean?

- A) Percepción
- B) Imaginación
- C) Reflexión
- D) Sensación
- E) Evocación

**Resolución**

**Tema:** Percepción

**Análisis y argumentación**

La percepción es el segundo proceso psíquico de tipo cognitivo que consiste en integrar sensaciones dándole un significado. Así mismo, requiere de las experiencias previas y de la maduración del sistema nervioso.

En razón a ello, permite al sujeto identificar los objetos que lo rodean.

**Respuesta**

percepción

**PREGUNTA N.º 67**

Cuando Roberto evoca su día de graduación en sus mínimos detalles y narra cada hecho que ocurrió con mucha exactitud, en forma secuenciada, está funcionando en él su memoria

- A) a corto plazo.
- B) sensorial.
- C) episódica.
- D) de localización.
- E) fotográfica.

**Resolución**

**Tema:** Memoria

**Análisis y argumentación**

La memoria a largo plazo, propuesta por Tulving, presenta tres tipos de memoria: procedimental, semántica y episódica. Esta última implica el recuerdo de las experiencias vitales personales, es decir, recordamos acontecimientos que hemos experimentado. Además, esta información es conscientemente retenida.

De lo anterior se deduce que cuando Roberto hace referencia al día de su graduación se trata de un evento autobiográfico, por lo que es capaz de evocar dicha situación con cada uno de los detalles de su vivencia, ya que guardan entre sí cierta relación. Es por ello que en Roberto está funcionando su memoria episódica.

**Respuesta**

episódica

**PREGUNTA N.º 68**

En cuanto a la especialización hemisférica del cerebro humano, se ha demostrado que el hemisferio ..... se especializa en procesar información .....

- A) izquierdo - visual y espacial.
- B) derecho - verbal y lógica.
- C) derecho - abstracta y analítica.

- D) izquierdo - concreta y sintética.
- E) izquierdo - lingüística.

**Resolución**

**Tema:** Bases biológicas del psiquismo

**Análisis y argumentación**

El cerebro se compone de dos hemisferios: el izquierdo y el derecho. El izquierdo se especializa en funciones como la lingüística, el pensamiento lógico y el análisis; mientras que el derecho, en funciones como la percepción espacial, imaginación y la síntesis. A pesar de dicha especialización, trabajan de manera conjunta dando unidad en la conducta de cada sujeto. Por lo tanto, el hemisferio izquierdo se responsabiliza de procesar información lingüística.

**Respuesta**

izquierdo - lingüística.

**EDUCACIÓN CÍVICA****PREGUNTA N.º 69**

En el caso de que una persona fuera excluida del proceso de selección a un cargo público, se vulneraría su derecho constitucional a la

- A) participación.
- B) integridad.
- C) igualdad.
- D) competencia.
- E) reputación.

**Resolución**

**Tema:** Derechos constitucionales

Dentro de la Constitución Política del Perú vigente, en el título I (de la persona y la sociedad) se encuentran los derechos de las personas, específicamente, los derechos fundamentales, en los cuales está el derecho a la igualdad ante la ley.

**Análisis y argumentación**

Si una persona es excluida del proceso de selección a un cargo público sin que exista una razón válida para ello, se le estaría discriminando por algún motivo ya sea de raza, sexo, religión, idioma, etc., lo cual atenta contra el derecho a la igualdad ante la ley que se encuentra en el artículo 2.º de la Constitución peruana vigente.

**Respuesta**

igualdad.

**PREGUNTA N.º 70**

De la Declaración Universal de los Derechos del Hombre y del Ciudadano (1789), se deduce que el elemento básico de la sociedad es

- A) la etnia.
- B) el individuo.
- C) el pueblo.
- D) la comunidad.
- E) la familia.

**Resolución**

**Tema:** Derechos humanos

Los derechos humanos de primera generación se conquistan en el contexto de la Revolución francesa de 1789 a través del documento denominado Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano.

**Análisis y argumentación**

Esta lucha por los derechos fue impulsada por la burguesía. Como sabemos, dicha clase social era partidaria de la libertad, la propiedad privada, la igualdad ante la ley y otros derechos individuales para favorecer el libre mercado y la democracia, que son bases para el capitalismo.

En conclusión, se deduce que el elemento básico de la sociedad es el individuo.

**Respuesta**

el individuo.

**HISTORIA DEL PERÚ**

Área A	71, 72
Áreas D y E	71, 72
Áreas B, C y F	71 al 74

**PREGUNTA N.º 71**

Las reformas borbónicas del siglo XVII afectaron, principalmente, a los

- A) esclavos.
- B) criollos.
- C) mestizos.
- D) artesanos.
- E) sacerdotes.

**Resolución**

**Tema:** Reformas borbónicas

Fueron medidas establecidas en el contexto de la reestructuración de la Corona española, dirigida por los Borbones. Tuvieron como objetivo un mayor control económico y político de las colonias. Este proceso de reestructuración está inspirado en el despotismo ilustrado del siglo XVIII.

**Análisis y argumentación**

Dentro del objetivo de tener un mayor control de las colonias, estuvo el de controlar diversos grupos como el sector criollo que fue afectado con las siguientes medidas:

- Aumento de tributos, como la alcabala, y pago de nuevos impuestos, como los estancos.
- Disminución de su participación en cargos políticos y militares.
- Anulación del privilegio de comprar cargos.

**Respuesta**

criollos.



**PREGUNTA N.º 72**

Durante el siglo XVIII, el Real Convictorio de San Carlos (Lima) se convirtió en el centro de las ideas emancipadoras, esto fue obra de

- A) José Baquijano y Carrillo.
- B) José Faustino Sánchez Carrión.
- C) Toribio Rodríguez de Mendoza.
- D) Juan Pablo Viscardo y Guzmán.
- E) José de la Riva Agüero.

**Resolución**

**Tema:** Emancipación

El Real Convictorio de San Carlos fue el máximo centro académico durante los últimos decenios del Virreinato. En sus aulas, se respiraban ideas de la Ilustración y se discutían los postulados papistas, convirtiéndose en un foco revolucionario propicio para la lucha independentista.

**Análisis y argumentación**

Este colegio de criollos nació como resultado de la expulsión de los jesuitas (1767). Los antiguos colegios mayores San Felipe y San Martín, controlados por la Compañía de Jesús, se fusionaron para conformar el Convictorio de San Carlos. Tomaron el antiguo convento del actual Parque Universitario y gracias al rector Toribio Rodríguez de Mendoza (chachapoyano), quien asumió la dirección, se reformularon sus contenidos pedagógicos y su método educativo. Se cuestionaba el poder absoluto de la monarquía, se leía a los ilustrados y se divulgaban principios racionalistas. De sus aulas egresaron muchos intelectuales que pugnarón por la independencia política, como Faustino Sánchez Carrión, José de la Torre Ugarte y otros.

**Respuesta**

Toribio Rodríguez de Mendoza.

**PREGUNTA N.º 73**

El logro más importante del Primer Congreso Constituyente del Perú fue

- A) consolidar la independencia.
- B) establecer el sistema republicano.
- C) apoyar el gobierno de San Martín.
- D) expulsar a los españoles realistas.
- E) establecer un gobierno monárquico.

**Resolución**

**Tema:** Primer Congreso Constituyente

Frente a los múltiples problemas económicos y políticos del Protectorado de José de San Martín, se puso fin a su gobierno y se instaló luego el primer Congreso Constituyente del Perú. El destino político del país era decisión de dicha asamblea.

**Análisis y argumentación**

El Congreso fue de corte liberal y con el claro objetivo de establecer el sistema republicano desautorizó a la comisión Juan García del Río (enviada a Europa con el fin de buscar un monarca para el Perú).

Bajo la presidencia de Francisco Javier de Luna Pizarro y los secretarios Sánchez Carrión y Mariátegui, también de filiación republicana, se aplicaron un conjunto de medidas que fueron alejando al país del proyecto sanmartiniano.

Entre sus medidas más importantes tenemos las siguientes:

- la promulgación de la Constitución de 1823
- la organización territorial
- la abolición del comercio o trata de negros
- la instalación de una junta gubernativa

**Respuesta**

establecer el sistema republicano.

**PREGUNTA N.º 74**

En 1564, surgió, en Huamanga, un movimiento religioso indígena cuyos sacerdotes predicaban la unión de los dioses andinos para derrotar a la religión cristiana y a los españoles; este movimiento fue denominado

- A) Taki Onkoy.
- B) Panataguas.
- C) Yanahuara.
- D) Torote.
- E) Inkari.

**Resolución**

**Tema:** Resistencia indígena

La invasión española al Tahuantinsuyo, producida en el siglo XVI, no solo generó la destrucción del Estado inca, sino el inicio de la dominación cultural sobre la población indígena, lo cual produjo la resistencia de la población nativa expresada en movimientos ideológicos frente a la invasión.

**Análisis y argumentación**

Frente al dominio cultural que generó el proceso de invasión española (siglo XVI), la población indígena impulsó movimientos de resistencia, tanto militares como ideológicas. Entre los movimientos de resistencia cultural tenemos al Taki Onkoy, Yanahuara, etc.

El Taki Onkoy, “danza de la enfermedad”, fue un movimiento religioso que surgió en Huamanga en 1564 bajo la prédica de sacerdotes indígenas como Juan Choqñe. Dicho movimiento, que se expandió hacia la sierra sur, predicaba la unión de los dioses andinos vía la unidad de las huacas de Pachacámac y el Titicaca (costa-sierra: dualismo andino) con el objetivo de derrotar a la religión cristiana y expulsar a los españoles.

El movimiento fue combatido y aplastado por Cristóbal de Albornoz.

**Respuesta**

Taki Onkoy.

**HISTORIA UNIVERSAL**

Área A	75, 76
Áreas D y E	75, 76
Áreas B, C y F	75 al 78

**PREGUNTA N.º 75**

El Renacimiento, movimiento de renovación cultural de las sociedades europeas entre los siglos XIV y XVI, tuvo como elemento común

- A) las características de la cultura medieval.
- B) la búsqueda de la plena libertad religiosa.
- C) el interés exclusivo por la ciencia y la técnica.
- D) la inspiración en la cultura grecorromana.
- E) la decadencia económica de las ciudades.

**Resolución**

**Tema:** Renacimiento

Contexto: capitalismo mercantil, expansión de la burguesía europea, viajes de exploración geográfica, y desarrollo del Humanismo.

**Análisis y argumentación**

Durante los siglos XIV - XVI, el Renacimiento fue un movimiento de renovación cultural, simultáneo al Humanismo, que fue un movimiento intelectual. El Renacimiento propone un retorno a los modelos artísticos grecorromanos que al vincularse a una mentalidad racional se convirtió en la crítica al dogmatismo medieval, expresión ideológica de la sociedad feudal en decadencia frente al impulso de la burguesía mercantil en expansión. Aunque sus momentos iniciales se dieron en Italia, su influencia se sintió en otros países europeos como España, Holanda y Alemania. Se caracterizó por su naturalismo (estudio del cuerpo humano tal cual es) y la práctica de las bellas artes (pintura, escultura y arquitectura, a través de las cuales expresaban el uso de la razón).

Por otro lado, entre los mecenas, o protectores de los artistas, destacan los Medicis (Florencia), Sforza (Milán), Fugger (Alemania) y los Borgia (España), así como los papas Julio II y León X.

Las dos etapas de su desarrollo fueron el Quattrocento (inicio del movimiento artístico en Florencia) y el Cinquecento (auge del Renacimiento en Roma).

### Respuesta

la inspiración en la cultura grecorromana.

### PREGUNTA N.º 76

Las nuevas fuentes de energía de la segunda etapa de la Revolución Industrial, a fines del siglo XIX, fueron

- A) el vapor y el carbón.
- B) el vapor y la electricidad.
- C) la electricidad y el petróleo.
- D) el carbón y el petróleo.
- E) la electricidad y el gas.

### Resolución

**Tema:** Segunda Revolución Industrial

El industrialismo es el proceso de gran avance de las fuerzas productivas que permitió la consolidación del sistema capitalista y el desarrollo económico burgués. Esto se dio entre los siglos XIX y XX.

### Análisis y argumentación

En la Segunda Revolución Industrial (siglo XIX), la burguesía buscaba nuevas fuentes de energía para incrementar su desarrollo. Estas fueron la electricidad y el petróleo, que llegaron a ser aplicados en nuevas maquinarias, medios de transporte y en la vida cotidiana de la población. Además, aparecen, por ejemplo, los electrodomésticos, el automóvil, entre otros.

Así, la pugna por el control de estos recursos energéticos generaron las guerras mundiales, en las que Alemania fue la potencia más sobresaliente. Asimismo, el imperialismo hizo que las potencias compitan por el reparto del mundo, lo que agudizó la explotación de la clase trabajadora, de tal manera que el movimiento obrero alcanzó dimensiones internacionales.

### Respuesta

la electricidad y el petróleo.

### PREGUNTA N.º 77

La primera etapa de la Revolución rusa, de febrero a marzo de 1917, estuvo dirigida por los

- A) bolcheviques.
- B) eseristas.
- C) monarquistas.
- D) trotskistas.
- E) mencheviques.

### Resolución

**Tema:** La Revolución rusa

Esta fue la primera experiencia socialista en la historia. Los trabajadores rusos emergieron en el contexto de la Primera Guerra Mundial con el objetivo de eliminar el sistema capitalista e implantar el primer estado socialista.

### Análisis y argumentación

La Revolución rusa se fue gestando luego de varios momentos de lucha y organización. Desde el siglo XIX, a través de huelgas y el activismo de los Narodniki, Rusia era un polvorín contra el zarismo y el capital de las grandes potencias.

A principios del siglo XX, los seguidores de Marx discutían en Rusia cómo y cuándo hacer la lucha revolucionaria. El escenario era el Partido Social Demócrata (PSD). Más adelante, ante

los disturbios del Domingo Rojo y la agudización de la situación por la guerra imperialista, el zar Nicolás II abdica en beneficio de los mencheviques, la minoría del PSD, moderados reformistas. Este grupo asume el poder en febrero de 1917 y plantea continuar con el capitalismo, la guerra externa, mantener el *statu quo* y proclamar la República demoliberal.

**Respuesta**

mencheviques.

**PREGUNTA N.º 78**

La Ilustración, corriente intelectual que surgió en Francia y se extendió a toda Europa y América, se caracterizó por

- A) la sacralización del pensamiento.
- B) la crítica a los avances técnicos.
- C) el cuestionamiento de la sociedad.
- D) la difusión de los autores clásicos.
- E) el apoyo al sistema absolutista.

**Resolución**

**Tema:** La Ilustración

La Ilustración se enmarca en el siglo XVIII. Cumplió un papel ideológico en el impulso y justificación de la Revolución francesa.

**Análisis y argumentación**

La Ilustración fue un movimiento intelectual de carácter liberal que cumplió un papel fundamental al proveer de sustento ideológico a las revoluciones burguesas. Surgió en Francia durante el denominado Siglo de las Luces y se extendió por toda Europa (en Alemania le llamaron Iluminismo e inspiró a Kant para escribir un ensayo). Este movimiento repercutió de manera inmediata en las revoluciones hispanoamericanas (guerras de independencia anticolonial). La Ilustración será el arma ideológica de la que se valerán los revolucionarios franceses para cuestionar la vieja sociedad feudal o Antiguo Régimen. Ellos antepondrán los derechos de la

razón y la libertad a los de la fe, demoliendo los principios divinos que sustentaban las viejas monarquías feudales y pregonarán el proyecto de la sociedad burguesa: el Estado liberal o republicano.

**Respuesta**

el cuestionamiento de la sociedad.

**GEOGRAFÍA**

Área A	79, 80
Áreas D y E	79, 80
Áreas B, C y F	79 al 82

**PREGUNTA N.º 79**

La acumulación de sedimentos de origen aluviofluvial, en el curso inferior de los ríos de la costa, forman

- A) los conos de deyección.
- B) los tablazos marinos.
- C) las dunas de arena.
- D) los humedales o albuferas.
- E) las lomas de cactus.

**Resolución**

**Tema:** Relieve costero

El relieve costero comprende un conjunto de geoformas que ocupan un territorio llano que se extiende hacia el lado occidental de la cordillera andina, que incluye a los valles, los tablazos, las dunas, los humedales, las lomas, etc.

**Análisis y argumentación**

Uno de los principales relieves de la costa peruana son los conos de deyección, también conocidos como valles costeros o abanicos fluviales. Estos son espacios formados por la depositación y acumulación de sedimentos y materiales por parte de los ríos (origen aluviofluvial). Sus suelos

están conformados principalmente por arena, grava, canto rodado, limo y abundante sustancia orgánica que le dan fertilidad, los cuales en la actualidad son muy utilizados para la agricultura intensiva.

**Respuesta**

los conos de deyección.

**PREGUNTA N.º 80**

La geoforma característica que se origina por la creciente o estiaje de los ríos amazónicos es denominada

- A) aguajal.    B) tipishca.    C) filo.  
D) alto.                      E) restinga.

**Resolución**

**Tema:** Relieve de la Selva

La Selva Baja presenta diversas geoformas, entre estas tenemos a los filos, los altos y las restingas, que presentan forma de terrazas.

**Análisis y argumentación**

Las restingas son terrazas bajas que se originan por la acumulación aluvial de los ríos en su proceso de creciente y estiaje. En la actualidad, se inundan excepcionalmente y tienen importancia agrícola.

**Respuesta**

restinga.

**PREGUNTA N.º 81**

En la cuenca hidrográfica del río ..... se encuentran instalados cinco centrales hidroeléctricas de gran importancia energética para Lima Metropolitana.

- A) Mantaro    B) Pativilca    C) Santa  
D) Rímac                      E) Lurín

**Resolución**

**Tema:** Vertiente del Pacífico

La vertiente del Pacífico presenta 53 ríos, aproximadamente, los cuales son de gran importancia para el abastecimiento agrícola de sus valles costeros y la demanda de agua y energía de sus ciudades.

**Análisis y argumentación**

La ciudad de Lima Metropolitana se encuentra ubicada en la cuenca del río Rímac. En la parte alta y media se han construido cinco centrales hidroeléctricas para el abastecimiento de dicha ciudad. Estas centrales son Huampaní, Pablo Bónner, Moyopampa, Barbablanca y Huinco.

**Respuesta**

Rímac

**PREGUNTA N.º 82**

El canal de Panamá conecta, artificialmente, las aguas del ..... con las del .....

- A) mar Caribe - océano Pacífico.  
B) mar de Colón - océano Atlántico.  
C) río Turias - océano Índico.  
D) mar de Chagres - océano Pacífico.  
E) lago de Maracaibo - océano Atlántico.

**Resolución**

**Tema:** Vías de comunicación

**Análisis y argumentación**

El canal de Panamá es una vía de navegación interoceánica entre el mar Caribe y el océano Pacífico que atraviesa el istmo de Panamá en su punto más estrecho.

Desde que fue inaugurado el 15 de agosto de 1914 ha tenido un efecto de amplias proporciones

al acortar tiempo y distancia de comunicación marítima, lo cual influye decisivamente en los patrones del comercio mundial, a favor de los países desarrollados. Estados Unidos y China son los principales usuarios del canal.



**Respuesta**

mar Caribe - océano Pacífico

**ECONOMÍA**

Área A	83, 84
Áreas D y E	83, 84
Áreas B, C y F	83 al 86

**PREGUNTA N.º 83**

La política opuesta al principio de libre comercio sustentado por el capitalismo, desde sus inicios hasta la actualidad, es

- A) la democracia.
- B) el mercantilismo.
- C) el autoritarismo.
- D) el nacionalismo.
- E) la autarquía.

**Resolución**

**Tema:** Doctrinas económicas

Se denomina política económica al conjunto de medidas adoptadas por el Estado para lograr algún objetivo.

**Análisis y argumentación**

Históricamente, las ideas en torno a las medidas que deben aplicarse en el comercio exterior han sido liberales o proteccionistas.

	Objetivo	Contexto	Doctrinas que las respaldan
<b>Políticas proteccionistas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unificar el mercado interno.</li> <li>• Establecer Estado-Nación</li> </ul>	Del siglo XVI a la primera mitad del siglo XVIII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercantilismo (conjunto de ideas o políticas económicas)</li> </ul>
<b>Políticas liberales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar los mercados.</li> <li>• Eliminar los obstáculos al comercio.</li> </ul>	Del siglo XVIII hasta la actualidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisiocracia</li> <li>• Clásica</li> <li>• Neoclásica</li> <li>• Monetarismo</li> </ul>

En el cuadro, se puede observar que las ideas a favor del libre comercio, denominadas políticas liberales, son opuestas a las políticas proteccionistas planteadas en el siglo XVI por los teóricos mercantilistas.

**Respuesta**

el mercantilismo.

**PREGUNTA N.º 84**

El proceso asociado a la mejor organización y distribución de las actividades productivas de las empresas se conoce como

- A) estructura productiva.
- B) división del trabajo.
- C) factor productivo.
- D) tecnología de punta.
- E) desarrollo de competencia.

**Resolución**

**Tema:** Producción

### Análisis y argumentación

La producción es la actividad del proceso económico que consiste en generar bienes y servicios. Dicha actividad es llevada a cabo por las empresas, las cuales se encargan de organizar la producción y elevar la productividad a través de la división del trabajo, teoría sustentada por los economistas clásicos que consiste en simplificar o fragmentar la actividad productiva con el fin de aumentar la habilidad del trabajador, mejorar su eficiencia y ahorrar tiempo.

### Respuesta

división del trabajo.

### PREGUNTA N.º 85

La remuneración a los trabajadores y la utilización de sus capacidades laborales en el proceso económico corresponden, respectivamente, a las fases de

- A) intercambio y acumulación.
- B) inversión y producción.
- C) intercambio y consumo.
- D) distribución y producción.
- E) distribución y consumo.

### Resolución

**Tema:** Proceso económico

### Análisis y argumentación

El proceso económico es el conjunto de actividades económicas que realiza el hombre para satisfacer sus necesidades. Sus fases son las siguientes: la producción, en la que se utilizan los factores productivos para la generación de bienes y servicios; la circulación, en la que las mercancías son trasladadas hacia los mercados para su intercambio; la distribución, en la que se retribuye a los propietarios de los factores productivos; el consumo, en el que se hace uso de los bienes

y servicios producidos; y la inversión, en la que se amplía la capacidad productiva de la empresa. Por lo tanto, la remuneración a los trabajadores corresponde a la fase de distribución y la utilización de sus capacidades laborales, que junto al capital y la naturaleza nos permite generar bienes y servicios, corresponde a la fase de producción.

### Respuesta

distribución y producción.

### PREGUNTA N.º 86

Si el Banco Central de un país provoca la disminución del valor de su moneda en comparación con el precio de la moneda de otro país, se genera la

- A) recesión.
- B) deflación.
- C) devaluación.
- D) apreciación.
- E) depreciación.

### Resolución

**Tema:** Elementos del comercio exterior

Dentro del comercio exterior, encontramos ciertos elementos que facilitan el intercambio de mercancías como la divisa, el tipo de cambio, los aranceles, etc.

### Análisis y argumentación

El tipo de cambio es el precio de la moneda extranjera expresada en términos de la moneda nacional y su variación genera diferentes conceptos según el tipo de cambio vigente.

	T. C. Fijo (lo establece el BCR)	T. C. Flexible (lo fija el mercado)
↑ T. C.	Devaluación de la moneda nacional	Depreciación de la moneda nacional
↓ T. C.	Revaluación de la moneda nacional	Apreciación de la moneda nacional



La devaluación es la operación que se genera por la decisión de las autoridades monetarias (BCR) de un país de reducir el valor de su moneda en relación con el de una moneda extranjera. La devaluación es similar a la depreciación, se diferencian por el agente que lleva a cabo la reducción del valor de la moneda local, pues mientras que en la depreciación es el mercado, en la devaluación es el Gobierno.

**Respuesta**  
devaluación.

**FILOSOFÍA**

Área A	87, 88
Áreas D y E	87, 88
Áreas B, C y F	87 al 90

**PREGUNTA N.º 87**

Por su etimología, la palabra *filosofía* significa

- A) un saber de principios últimos.
- B) una posesión de conocimiento universal.
- C) una comprensión de la totalidad.
- D) un deseo permanente de saber.
- E) una interpretación del mundo.

**Resolución**

**Tema:** Introducción a la filosofía

En el siglo VI a. n. e., Pitágoras de Samos fue el primero que se autodenominó filósofo y con ello dejó sentado el sentido etimológico de la palabra “filosofía”.

**Análisis y argumentación**

El término “filosofía” proviene de dos voces griegas: *philos* (amor) y *sophos* (sabiduría).

Por ello, etimológicamente significa “amor a la sabiduría”. El filósofo no es aquella persona que posee el saber, sino aquel que se encuentra en una constante búsqueda del mismo.

**Respuesta**  
un deseo permanente de saber.

**PREGUNTA N.º 88**

El requisito necesario para asumir un deber moral es la

- A) libertad.
- B) disciplina.
- C) solidaridad.
- D) bondad.
- E) dignidad.

**Resolución**

**Tema:** Ética

Los temas del deber y la libertad moral son abordados por la Ética.

**Análisis y argumentación**

El deber moral se define como la autoexigencia de actuar por respeto a la ley moral; esto es posible solo si la persona moral posee dos condiciones: la libertad y la conciencia moral.

La libertad se define como la capacidad de auto-determinar nuestros propios actos; mientras que la conciencia es la capacidad de discernir entre lo bueno y lo malo.

Esto significa que si el hombre no fuera libre, no tendría sentido hablar del deber moral; por ello, la libertad es el requisito necesario para asumir un deber moral.

**Respuesta**  
libertad.



**PREGUNTA N.º 89**

“Contra lo que piensan los demás, yo creo que ese cuadro es bello”. Quien dice esto asume que el valor es

- A) ideal.
- B) objetivo.
- C) subjetivo.
- D) universal.
- E) impersonal.

**Resolución**

**Tema:** Axiología

**Análisis y argumentación**

La axiología es una disciplina filosófica que estudia los valores. Uno de los problemas que aborda es el fundamento del valor, que se traduce en las preguntas: ¿quién o qué determina el valor de los objetos?, ¿deseamos las cosas porque valen o valen porque las deseamos?

Una teoría frente a este problema es el subjetivismo axiológico, que considera que el valor tiene un carácter subjetivo. Esta teoría plantea que las cosas valen porque las deseamos, es decir, que los valores surgen a partir de la valoración del sujeto y por ello existen distintas valoraciones sobre un mismo objeto. Así, para algunos un objeto puede ser bello mientras que para otros feo; una acción puede ser valorada como buena por un sujeto mientras que para otro puede ser mala. En pocas palabras, es el sujeto, en el acto valorativo, quien atribuye el valor a las cosas.

Por ende, quien dice: “contra lo que piensan los demás, yo creo que ese cuadro es bello”, estaría asumiendo que el valor es subjetivo.

**Respuesta**

subjetivo.

**PREGUNTA N.º 90**

Una característica básica del método cartesiano es que

- A) somete a prueba el conocimiento religioso.
- B) la mente establece conocimientos eventuales.
- C) acepta solo juicios indudables y evidentes.
- D) aplica sus reglas solo a fórmulas matemáticas.
- E) ordena el saber de lo complejo a lo simple.

**Resolución**

**Tema:** Filosofía moderna

En el siglo XVI, el ascenso de la burguesía, provoca la crisis del pensamiento medieval, lo que genera a su vez la idea del proyecto moderno, que consiste en la fundamentación de las ciencias desde sus bases. En este contexto aparece René Descartes con una nueva propuesta filosófica.

**Análisis y argumentación**

René Descartes, influenciado por el saber matemático, buscó la reconstrucción de las ciencias desde sus raíces y plantea así un método universal de carácter deductivo. Este método parte de la búsqueda de verdades claras y distintas, de juicios de los cuales no se pueda dudar, como son las ideas innatas.

Estos juicios se diferencian de los que provienen de los sentidos, ya que estos últimos son confusos, por ejemplo, cuando observamos el Sol, aparentemente se mueve alrededor de la Tierra.

Por lo tanto, una característica básica del método cartesiano es que acepta solo juicios indudables y evidentes.

**Respuesta**

acepta solo juicios indudables y evidentes.

## FÍSICA

Área A	91
Áreas D y E	91 al 97
Áreas B, C y F	91 al 93

## PREGUNTA N.º 91

Una boya cilíndrica cuya masa es de 18,0 kg ocupa un volumen de  $0,04 \text{ m}^3$ . Calcule la densidad del material con el que fue construida la boya.

- A)  $400 \text{ kg/m}^3$
- B)  $500 \text{ kg/m}^3$
- C)  $350 \text{ kg/m}^3$
- D)  $550 \text{ kg/m}^3$
- E)  $450 \text{ kg/m}^3$

## Resolución

**Tema:** Magnitudes

## Análisis y procedimiento

La densidad  $\rho$  de un cuerpo es una magnitud escalar que nos expresa la masa que por unidad de volumen presenta dicho cuerpo. Se determina mediante la siguiente expresión.

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \frac{18 \text{ kg}}{0,04 \text{ m}^3}$$

$$\therefore \rho = 450 \text{ kg/m}^3$$

## Respuesta

$450 \text{ kg/m}^3$

## PREGUNTA N.º 92

Si una onda electromagnética tiene una frecuencia de  $1,5 \times 10^{16} \text{ Hz}$ , ¿cuál es su longitud de onda?

- A) 2,0 nm
- B) 20,0 nm
- C) 0,2 nm
- D) 200,0 nm
- E) 0,02 nm

## Resolución

**Tema:** Onda electromagnética

## Análisis y procedimiento

Para la descripción ondulatoria de la radiación electromagnética se verifica

$$c = \lambda \cdot f \quad (I)$$

donde

$c$ : rapidez de la luz en el vacío ( $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

$\lambda$ : longitud de onda (en m)

$f$ : frecuencia (en Hz)

Se tiene como dato

$$f = 1,5 \times 10^{16} \text{ Hz}$$

Reemplazando en (I)

$$3 \times 10^8 = \lambda (1,5 \cdot 10^{16})$$

$$\lambda = 2 \times 10^{-8} \text{ m}$$

$$\lambda = 20 \times 10^{-9} \text{ m}; (n = 10^{-9})$$

$$\therefore \lambda = 20 \text{ nm}$$

## Respuesta

20,0 nm

## PREGUNTA N.º 93

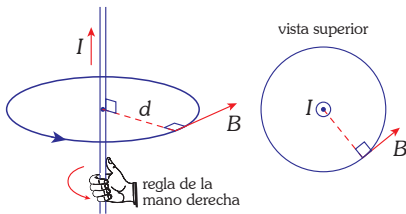
Por un alambre rectilíneo infinito circula una determinada corriente eléctrica. Si la magnitud del campo magnético a 4 cm del alambre es  $5 \times 10^{-6} \text{ T}$ , ¿cuál es la magnitud del campo magnético a 5 cm del alambre?

- A)  $5,0 \times 10^{-6} \text{ T}$
- B)  $3,0 \times 10^{-6} \text{ T}$
- C)  $2,0 \times 10^{-6} \text{ T}$
- D)  $4,0 \times 10^{-6} \text{ T}$
- E)  $1,0 \times 10^{-6} \text{ T}$

## Resolución

**Tema:** Electromagnetismo - Inducción magnética

### Análisis y procedimiento



La magnitud del campo magnético o inducción magnética ( $\vec{B}$ ) para un alambre rectilíneo infinito es

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

Donde:

- $\mu_0$ : permeabilidad magnética en el vacío
- $I$ : intensidad de corriente (en A)
- $d$ : distancia (en m)

Si  $\mu_0$  e  $I$  son constantes, se tiene que

$$B \propto \frac{1}{d}$$

Por dato: para  $d_1 = 4 \text{ cm} \rightarrow B_1 = 5 \times 10^{-6} \text{ T}$   
 pregunta: para  $d_2 = 5 \text{ cm} \rightarrow B_2 = ?$

Dada la proporción inversa se tiene que

$$d_2 B_2 = d_1 B_1$$

$$B_2 = \frac{d_1 B_1}{d_2}$$

Reemplazando datos

$$B_2 = \frac{(4 \text{ cm})(5 \times 10^{-6} \text{ T})}{(5 \text{ cm})} = 4 \times 10^{-6} \text{ T}$$

### Respuesta

$$4,0 \times 10^{-6} \text{ T}$$

### PREGUNTA N.º 94

Se emplea una cuerda para subir verticalmente un bloque de 90 kg de masa. Si el bloque tiene una aceleración constante de magnitud  $g/3$ , determine el trabajo realizado por la tensión en la cuerda sobre el bloque en un recorrido de 1/2 metro. (Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

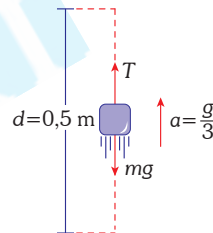
- A) 500 J
- B) 400 J
- C) 300 J
- D) 700 J
- E) 600 J

### Resolución

**Tema:** Trabajo mecánico

### Análisis y procedimiento

Primero grafiquemos lo que acontece



El trabajo desarrollado por la tensión ( $T$ ) se determina mediante:

$$W^T = T \cdot d$$

$$W^T = T \cdot (0,5) \quad (I)$$

Por otro lado, para que el bloque presente aceleración ( $a$ ), sobre él debe haber una fuerza resultante diferente de cero.

Luego aplicamos la Segunda Ley de Newton:

$$\underbrace{F_R}_{T - mg} = ma$$

$$T - mg = ma$$

$$T - mg = m \left( \frac{g}{3} \right)$$

$$T = mg + \frac{mg}{3}$$

$$T = \frac{4}{3} mg$$

Reemplazando datos

$$T = \frac{4}{3}(90)(10)$$

$$T = 1200 \text{ N} \quad (\text{II})$$

Reemplazando (II) en (I)

$$W^T = 1200(0,5)$$

$$W^T = 600 \text{ J}$$

**Respuesta**

600 J

**PREGUNTA N.º 95**

Cuando un obrero va caminando de su casa a la fábrica, llega 54 minutos después que si viajara en autobús. Encuentre la distancia de la casa del obrero a la fábrica si la rapidez del autobús es 10 m/s y la del obrero es 1 m/s.

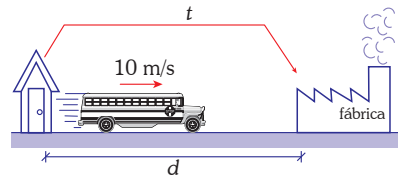
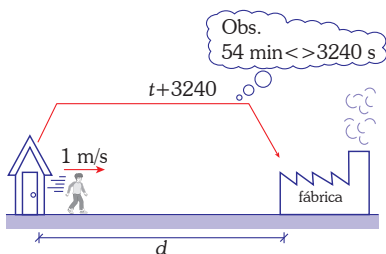
- A) 3,4 km
- B) 3,2 km
- C) 3,6 km
- D) 3,0 km
- E) 3,8 km

**Resolución**

**Tema:** Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

**Análisis y procedimiento**

Piden  $d$ .



Se tiene que en ambos casos los cuerpos desarrollan un MRU.

$$d = v_{\text{joven}} \cdot t_{\text{joven}} = v_{\text{auto}} \cdot t_{\text{auto}}$$

$$1(t + 3240) = 10 \cdot t$$

$$3240 = 9 \cdot t$$

$$t = 360 \text{ s}$$

Por último, al determinar  $d$  tenemos

$$d = v_{\text{auto}} \cdot t_{\text{auto}}$$

$$= 10(360) = 3600 \text{ m} < > 3,6 \text{ km}$$

**Respuesta**

3,6 km

**PREGUNTA N.º 96**

Calcule el trabajo que se requiere realizar para mover una carga de  $-10^{-3} \text{ C}$  desde el infinito hasta el centro de un hexágono regular de 6 m de lado y en cuyos vértices se encuentran cargas idénticas de  $+3 \times 10^{-5} \text{ C}$ .

(Considere  $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

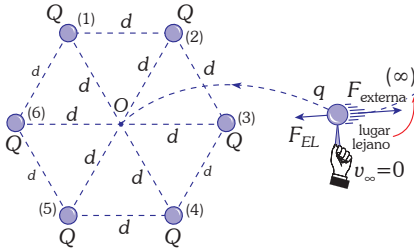
- A) -280 J
- B) -270 J
- C) -260 J
- D) -250 J
- E) -290 J

**Resolución**

**Tema:** Potencial eléctrico

### Análisis y procedimiento

Se elabora un esquema.



Sobre la partícula  $q$  actúa el campo eléctrico, ejerciendo la fuerza eléctrica  $\vec{F}_{EL}$ , y el agente externo ejerciendo la fuerza  $\vec{F}_{externa}$ .

Piden  $W_{\infty \rightarrow 0}^F$

Si la carga  $q$  es trasladada lentamente se tiene:

$$\rightarrow W_{\infty \rightarrow 0}^F + W_{\infty \rightarrow 0}^{\text{campo}} = 0$$

$$\rightarrow W_{\infty \rightarrow 0}^F = -W_{\infty \rightarrow 0}^{\text{campo}}$$

$$\rightarrow W_{\infty \rightarrow 0}^F = -q(V_{\infty} - V_0) \quad (\text{I})$$

( $V$ : potencial eléctrico)

Pero

$$V_{\infty} = 0 \quad (\text{II})$$

además

$$V_0 = V_0^{(1)} + V_0^{(2)} + \dots + V_0^{(6)}$$

$$= \frac{KQ}{d} + \frac{KQ}{d} + \dots + \frac{KQ}{d}$$

$$V_0 = \frac{6KQ}{d} \quad (\text{III})$$

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

$$W_{\infty \rightarrow 0}^F = -q \left( 0 - \frac{6KQ}{d} \right)$$

$$W_{\infty \rightarrow 0}^F = \frac{6KqQ}{d}$$

$$W_{\infty \rightarrow 0}^F = \frac{6(9 \times 10^9)(-10^{-3})(3 \times 10^5)}{6}$$

$$\therefore W_{\infty \rightarrow 0}^F = -270 \text{ J}$$

### Respuesta

-270 J

### PREGUNTA N.º 97

Se suelta un cuerpo desde una altura  $h$  del piso. Si dicho cuerpo recorre las  $3/4$  partes de  $h$  durante su último segundo de caída libre, ¿cuál es el tiempo total de caída?

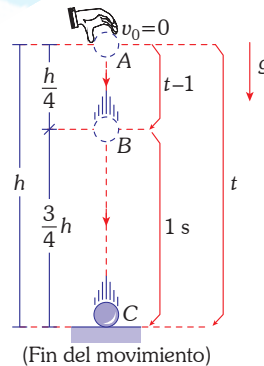
- A)  $3/4$  s                      B)  $1/2$  s                      C)  $1/4$  s  
D) 1 s                              E) 2 s

### Resolución

**Tema:** Cinemática - MVCL

### Análisis y procedimiento

Realizamos un esquema que represente lo que ocurre.



Nos piden calcular  $t$  (tiempo total de caída).

Dado que el cuerpo realiza un MVCL, aplicamos lo siguiente.

$$H = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}gt^2$$

- En el tramo AC

$$h = 0 \cdot t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$\rightarrow h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (\text{I})$$

- En el tramo AB

$$\frac{h}{4} = 0 \cdot (t-1) + \frac{1}{2} g (t-1)^2$$

$$\rightarrow \frac{h}{4} = \frac{1}{2} g (t-1)^2 \quad (\text{II})$$

Dividimos (I) ÷ (II)

$$\frac{h}{\frac{h}{4}} = \frac{\frac{1}{2} g t^2}{\frac{1}{2} g (t-1)^2}$$

$$4 = \frac{t^2}{(t-1)^2}$$

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

∴  $t = 2 \text{ s}$

**Respuesta**

2 s

**QUÍMICA**

Área A	98 al 102
Áreas D y E	98 al 104
Áreas B, C y F	98 al 100

**PREGUNTA N.º 98**

Calcule el número de átomos de fósforo que hay en 31,0 g de fosfato de calcio.

Datos: Ca:40 uma; P:31 uma; O:16 uma.

Número de Avogadro =  $6,02 \times 10^{23}$

- A)  $6,0 \times 10^{22}$
- B)  $1,8 \times 10^{23}$
- C)  $1,5 \times 10^{23}$
- D)  $1,2 \times 10^{23}$
- E)  $2,4 \times 10^{23}$

**Resolución**

**Tema:** Cálculos en química

**Análisis y procedimiento**

Datos

Masa del  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 31 \text{ g}$

$$N_A = 6,02 \times 10^{23}$$

Masa molar del  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 310 \text{ g/mol}$

Se pide el número de átomos de fósforo.

Por interpretación de la fórmula química tenemos

1 mol  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  — contiene — 2 mol P

$\left( \begin{array}{l} 310 \text{ g} \longrightarrow 2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos} \\ 31 \text{ g} \longrightarrow \text{N.º de átomos} \end{array} \right)$

$$\text{N.º átomos(P)} = \frac{31 \text{ g} \cdot 2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{310 \text{ g}}$$

$$\text{N.º átomos (P)} = 12,04 \times 10^{22} \text{ átomos}$$

$$= 1,2 \times 10^{23} \text{ átomos}$$

**Respuesta**

$$1,2 \times 10^{23}$$

**PREGUNTA N.º 99**

¿En cuál de las siguientes alternativas se produce un cambio químico?

- A) Etanol+Agua
- B) Sacarosa+Agua
- C) Hierro+Oxígeno
- D) Fusión del hierro
- E) Yodo+Alcohol

**Resolución**

**Tema:** Materia

**Análisis y procedimiento**

**Cambio químico:** Son aquellos cambios que experimenta una sustancia, cuya composición y estructura se modifican generando nuevas sustancias con propiedades diferentes.

*Ejemplos*

- hierro+oxígeno → óxido férrico  

$$\text{Fe}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$$
- propano+oxígeno → dióxido de carbono+agua  

$$\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(v)}$$

**Cambio físico:** Son aquellos cambios que experimenta una sustancia en su forma física, mientras que su composición química y estructura se mantienen.

*Ejemplos*

- Fusión del hierro:  $\text{Fe}_{(s)} \xrightarrow{\text{calor}} \text{Fe}_{(l)}$
- sacarosa+agua:  

$$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(ac)}$$
- etanol+agua:  

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(ac)}$$
- yodo+alcohol:  

$$\text{I}_{2(s)} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} \rightarrow \text{alcohol yodado}$$

**Respuesta**

Hierro+Oxígeno

**PREGUNTA N.º 100**

Con respecto al proceso de potabilización del agua, relacione correctamente ambas columnas.

- Floculación
  - Desinfección
  - Captación
  - Filtración
- Destrucción de agentes microbianos mediante productos químicos.
  - Separación de la materia en suspensión.
  - Aplicación de agentes químicos para sedimentar las sustancias coloidales en suspensión.
  - Bombeo del agua desde la fuente hasta la planta de potabilización.

- a1; b3; c2; d4
- a3; b4; c1; d2
- a4; b1; c2; d3
- a3; b1; c4; d2
- a2; b1; c4; d3

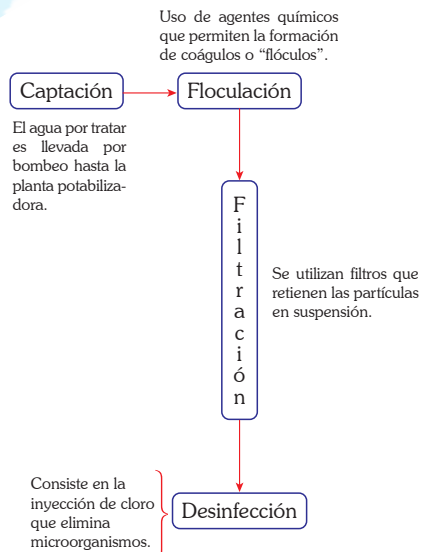
**Resolución**

**Tema:** Potabilización del agua

Se llama potabilización al proceso por el cual el agua contaminada es transformada en agua para consumo humano. El agua, al salir de la planta potabilizadora, debe reunir características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas reguladas por ley, que permitan el consumo humano.

**Análisis y procedimiento**

Principales etapas de la potabilización del agua



**Respuesta**

a3; b1; c4; d2

**PREGUNTA N.º 101**

En la siguiente reacción de descomposición



se produce 1,6 g de oxígeno molecular. ¿Cuántos gramos de dióxido de nitrógeno se formarán?

Datos: N=14 uma; O=16 uma

- A) 9,2
- B) 4,6
- C) 2,3
- D) 18,4
- E) 7,8

**Resolución**

**Tema:** Estequiometría

La ley de las proporciones definidas y constantes, enunciada por Joseph Proust, señala que las sustancias químicas al combinarse guardan entre sí una relación de proporción en masa constante y definida.

**Análisis y procedimiento**

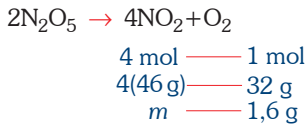
Dato:

$$\text{masa}(\text{O}_2) = 1,6 \text{ g}$$

Se pide

$$\text{masa}(\text{NO}_2) = m = ??$$

Resolviendo



$$m = \frac{4(46 \text{ g})(1,6 \text{ g})}{32 \text{ g}} = 9,2 \text{ g}$$

**Respuesta**

9,2

**PREGUNTA N.º 102**

Marque con V (verdadero) o F (falso) las siguientes proposiciones y señale la secuencia correcta:

1. En los sólidos cristalinos solo se encuentran enlaces iónicos.
2. Cuando un líquido hierve, sus enlaces interatómicos se rompen.
3. Al formarse las gotas de lluvia, hay desprendimiento de calor.
4. Una sustancia se sublima absorbiendo calor sensible.

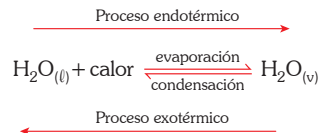
- A) FFVF      B) VFVF      C) FFVV
- D) VVVF      E) FVVV

**Resolución**

**Tema:** Estado sólido y líquido

**Análisis y procedimiento**

1. **Falso**  
Los sólidos cristalinos pueden ser iónicos, covalentes, moleculares y metálicos.
2. **Falso**  
Cuando un líquido hierve, la sustancia no cambia su composición química debido a que no hay ruptura de sus enlaces interatómicos, pero sí de las fuerzas intermoleculares.
3. **Verdadero**

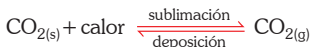


cuando se forman las gotas de lluvia,  $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ , se desprende calor.

4. **Falso**  
**Calor latente:** calor requerido por una sustancia para cambiar de estado físico a temperatura constante.



**Calor sensible:** calor requerido por una sustancia sin afectar su estado físico. En este caso su temperatura aumenta.



Por lo tanto, el calor absorbido para sublimar una sustancia debe ser el calor latente de sublimación.

**Respuesta**

FFVF

**PREGUNTA N.º 103**

El elemento R pertenece al tercer periodo y al grupo IA, y T es un elemento cuyo número atómico es 9. Estos, al reaccionar, forman un compuesto

- A) iónico: R<sub>2</sub>T
- B) covalente: RT
- C) covalente: R<sub>2</sub>T
- D) iónico: RT<sub>2</sub>
- E) iónico: RT

**Resolución**

**Tema:** Enlace químico

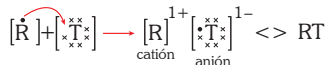
Enlace iónico	Enlace covalente
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establece, generalmente, entre un metal y no metal.</li> <li>• Hay transferencia de electrones.</li> <li>• Hay cationes y aniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establece, generalmente, entre átomos no metálicos.</li> <li>• Hay compartición de electrones.</li> <li>• Genera moléculas.</li> </ul>

**Análisis y procedimiento**

Según los datos:

- R** } • Tercer periodo  
• Grupo IA (metal alcalino: tiende a perder electrones)
- T** } • Configuración:  ${}_9\text{T}: 1s^2 2s^2 2p^5$   
• Segundo periodo  
• Grupo VIIA (halógeno: tiende a ganar electrones)

Formación del enlace iónico:

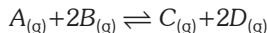


**Respuesta**

iónico: RT

**PREGUNTA N.º 104**

En la siguiente reacción



las fracciones molares de los constituyentes del sistema en equilibrio son: A=0,5; B=0,2; C=0,4 y D=0,3. La constante de equilibrio a 2 atm de presión total es

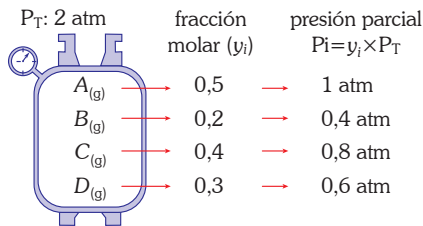
- A) 7,20                      B) 0,45                      C) 1,80
- D) 0,18                      E) 1,20

**Resolución**

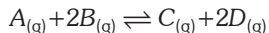
**Tema:** Equilibrio químico

**Análisis y procedimiento**

A partir de los datos, se tiene lo siguiente:



Ecuación química



Expresión de la constante de equilibrio  $K_p$

$$K_p = \frac{P_C \cdot (P_D)^2}{P_A \cdot (P_B)^2} \quad (I)$$

Reemplazando en (I)

$$K_p = \frac{0,8 \cdot (0,6)^2}{1 \cdot (0,4)^2} = 1,8$$

Observación

La suma de las fracciones molares en una mezcla gaseosa es igual a 1.

Al sumar las fracciones molares de las sustancias gaseosas del problema nos da 1,4, lo que significa que los datos son incorrectos.

Con la finalidad de resolver el problema se ha considerado los datos del exámen tal como está.

**Respuesta**

1,80

**BIOLOGÍA**

Área A	105 al 114
Áreas D y E	105 al 110
Áreas B, C y F	105 al 108

**PREGUNTA N.º 105**

Un hombre con visión normal se casa con una mujer daltónica. El porcentaje de probabilidad de tener hijo e hija daltónicos es, respectivamente, de

- A) 0 y 50.
- B) 0 y 100.
- C) 50 y 0.
- D) 100 y 0.
- E) 100 y 50.

**Resolución**

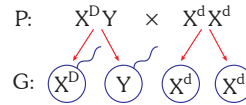
**Tema:** Genética

El daltonismo o “ceguera al color” es causado por un gen recesivo ligado al sexo, debido a que está localizado en el cromosoma sexual X, el cual se representa por X<sup>d</sup>.

**Análisis y argumentación**

Para el caso planteado:

- Hombre con visión normal (X<sup>D</sup>Y).
- Mujer daltónica (X<sup>d</sup>X<sup>d</sup>).



	X <sup>D</sup>	Y
X <sup>d</sup>	X <sup>D</sup> X <sup>d</sup> portadora	X <sup>d</sup> Y daltónico
X <sup>d</sup>	X <sup>D</sup> X <sup>d</sup> portadora	X <sup>d</sup> Y daltónico

Por lo tanto, se concluye lo siguiente:

- La probabilidad de que tengan un hijo daltónico (X<sup>d</sup>Y) es 100%.
- La probabilidad de que tengan una hija daltónica (X<sup>d</sup>X<sup>d</sup>) es 0%.

**Respuesta**

100 y 0

**PREGUNTA N.º 106**

La capa histológica del corazón responsable de la contracción cardíaca es el

- A) miocardio.
- B) pericardio.
- C) epicardio.
- D) endocardio.
- E) mesocardio.

**Resolución**

**Tema:** Sistema circulatorio humano

El sistema circulatorio está constituido por la sangre, el corazón y los vasos sanguíneos.

Se encarga de transportar oxígeno, nutrientes, etc., hacia los tejidos corporales.

**Análisis y argumentación**

El corazón es la bomba que hace circular la sangre por alrededor de 100 000 km de vasos sanguíneos. Presenta tres capas histológicas:

- Epicardio: Confiere textura lisa y resbaladiza a la superficie externa del corazón.
- Miocardio: Es la capa intermedia formada por el músculo estriado involuntario que se presenta con mayor grosor a nivel de los ventrículos. A diferencia del músculo esquelético, realiza una contracción más prolongada debido a que los canales de calcio permanecen abiertos por mucho más tiempo.
- Endocardio: Constituye un revestimiento de las cavidades y válvulas cardíacas.

**Respuesta**

miocardio

**PREGUNTA N.º 107**

Acerca de la nutrición celular, marque verdadero (V) o falso (F) y elija la alternativa correcta.

- Cuando es autótrofa, se elimina  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .  
( )
- La ingestión es parte del proceso heterótrofo.  
( )
- Cuando es autótrofa, no es necesario el  $\text{CO}_2$ .  
( )
- En los procesos autotróficos y heterótrofos, participan las mitocondrias. ( )

- A) VVFF    B) FVFF    C) VFVV  
D) FVFF    E) FVVV

**Resolución**

**Tema:** Bioenergética

**Análisis y argumentación**

La nutrición celular constituye diferentes procesos que se desarrollan en los organismos y permite obtener materiales para el mantenimiento de la vida. Se denomina nutrición autótrofa

a aquel proceso en el cual la célula toma materia inorgánica, como el  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ , y la energía del medio, como la luz, para formar sus propios nutrientes (materia orgánica). Mientras que en la nutrición heterótrofa, el organismo toma los nutrientes (materia orgánica) del medio mediante la ingestión o absorción para degradarlos a nivel del citosol y las mitocondrias.

De esta forma se concluye lo siguiente:

- Cuando es autótrofa, se elimina  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ ; es falso porque la nutrición autótrofa incorpora  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .
- La ingestión es parte del proceso heterótrofo; es verdadero debido a que la ingestión y la absorción son las formas mediante las cuales son captados los nutrientes.
- Cuando es autótrofa, no es necesario el  $\text{CO}_2$ ; es falso debido a que el  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$  son necesarios para la nutrición autótrofa, como en la fotosíntesis.
- En los procesos autótrofos y heterótrofos, participan las mitocondrias; es falso ya que la mitocondrias participan en la degradación de nutrientes (proceso heterótrofo).

**Respuesta**

FVFF

**PREGUNTA N.º 108**

Con respecto al comportamiento de la energía en los ecosistemas, podemos decir que

- se transforma en forma de calor respiratorio en cada nivel.
- presenta un flujo de transferencia en ambos sentidos.
- la fuente principal en la naturaleza no proviene solo del Sol.
- cuando pasa de un nivel a otro, no se pierde absolutamente nada.
- presenta un flujo de transferencia en un solo sentido.

**Resolución****Tema:** Ecología

El funcionamiento de un ecosistema requiere un flujo de energía y el reciclamiento de la materia.

**Análisis y argumentación**

La energía presenta un flujo de transferencia en un solo sentido, a lo largo de las cadenas alimenticias. La energía proveniente principalmente de la luz solar es fijada en el ecosistema por organismos productores como plantas y algas, mediante el proceso de la fotosíntesis.

Durante la transferencia energética de un nivel a otro, se producen pérdidas en forma de calor, una forma de energía no útil para el trabajo celular; por tanto, su cuantificación en cada nivel permite la construcción de una pirámide energética característica para cada ecosistema.

**Respuesta**

presenta un flujo de transferencia en un solo sentido.

**PREGUNTA N.º 109**

La lipasa pancreática que desdobra los triglicéridos en ácidos grasos y glicerol actúa en el intestino delgado a nivel del

- A) cardias.
- B) yeyuno.
- C) ciego.
- D) duodeno.
- E) íleon.

**Resolución****Tema:** Sistema digestivo humano

Las enzimas digestivas son moléculas orgánicas que realizan la digestión química de los alimentos que contienen glúcidos, proteínas, ácidos nucleicos y lípidos.

**Análisis y argumentación**

El páncreas elabora el jugo pancreático, el cual contiene una serie de enzimas digestivas como la tripsina, quimotripsina, carboxipeptidasa (que degradan proteínas), amilasa pancreática (que desdoblan glúcidos), ribonucleasa y desoxirribonucleasa (que digieren ácidos nucleicos).

La lipasa pancreática digiere a los triglicéridos y los convierte en ácidos grasos y monoglicéridos. Posteriormente, se forman las micelas y de este modo son absorbidas por el enterocito. El jugo pancreático desemboca en la segunda porción del duodeno y a este nivel ocurre la digestión de lípidos.

**Respuesta**

duodeno.

**PREGUNTA N.º 110**

La inmunidad transitoria que adquiere una persona al recibir anticuerpos elaborados en otro organismo diferente es clasificada como

- A) activa y natural.
- B) activa y artificial.
- C) pasiva y artificial.
- D) pasiva y natural.
- E) activa y antigénica.

**Resolución****Tema:** Sistema inmunológico

La inmunidad es la capacidad que poseen los organismos para discernir lo propio de lo extraño. Existen dos tipos: la inespecífica y la específica. La primera es sobre cualquier cuerpo extraño y la segunda, sobre uno en particular. A su vez, hay dos tipos de inmunidad específica: la activa, que ocurre cuando ingresa el antígeno, y la pasiva, cuando ingresa el anticuerpo.

**Análisis y argumentación**

Se desarrolla la inmunidad activa natural cuando ingresa al antígeno transportado por su patógeno, en cambio, la inmunidad activa artificial ocurre cuando el antígeno ingresa al huésped a través de la vacuna. La inmunidad pasiva natural se lleva a cabo cuando el anticuerpo o inmunoglobulina ingresa al huésped vía transplacentaria o mediante la lactancia, en cambio, la inmunidad **pasiva artificial** se desarrolla cuando ingresa el anticuerpo vía antídoto o vacuna. En el caso de la vacuna contra el tétano, al paciente se le inyecta el anticuerpo extraído del suero del caballo.

**Respuesta**

pasiva y artificial.

**PREGUNTA N.º 111**

El colágeno es una proteína que se encuentra básicamente en la piel, en cuya síntesis participa la vitamina

- A) A.
- B) D.
- C) B.
- D) E.
- E) C.

**Resolución**

**Tema:** Bioquímica

Las proteínas cumplen diversas funciones en los seres vivos. En los animales forman una gran parte de las diversas estructuras, dentro de ellas tenemos al colágeno en la piel, la tubulina en el citoesqueleto y flagelo celular, las histonas en la estructura de los cromosomas, la actina y la miosina en los músculos y muchos ejemplos más.

**Análisis y argumentación**

El colágeno es una glucoproteína formada por tres cadenas polipeptídicas dispuestas en triple hélice, y es sintetizada por los fibroblastos de la piel.

A nivel celular, el colágeno es sintetizado por los ribosomas del RER y modificado por el aparato de Golgi para su secreción hacia la matriz extracelular de los tejidos.

El colágeno como cualquier proteína está formada por aminoácidos, pero la lisina y prolina son las más importantes y abundantes en su estructura. Estos dos aminoácidos deben ser hidroxilados (se incorpora un radical - OH) para que puedan constituir al colágeno.

La función de hidroxilación de la lisina y prolina es realizada por una enzima. Esta usa como cofactor a la vitamina C (ácido ascórbico).

Por lo tanto, la relación del colágeno con la vitamina C es que actúa como un factor activador o cofactor de una enzima importante para su síntesis.

**Respuesta**

C

**PREGUNTA N.º 112**

La tos ferina es una enfermedad que afecta las vías respiratorias, en la que el agente causal es la bacteria

- A) *Streptococcus pneumoniae*.
- B) *Staphylococcus aureus*.
- C) *Bordetella pertussis*.
- D) *Pneumocystis carinii*.
- E) *Salmonella typhi*.

**Resolución**

**Tema:** Enfermedades infecciosas

Dentro del grupo bacterias, que afectan a las vías respiratorias, tenemos a la *Bordetella pertussis* que recibe su nombre de Jules Bordet, quien aisló por primera vez el organismo responsable de la tos ferina.

**Análisis y argumentación**

La *Bordetella pertussis* (bacilo de Bordet) es un cocobacilo gram negativo aerobio estricto que ocasiona un daño del epitelio ciliado de las vías respiratorias produciendo la enfermedad tos ferina o tos convulsiva que manifiesta tres fases:

1. catarral
2. paroxística
3. convalecencia

La enfermedad se transmite de forma directa mediante partículas aerosolizadas infectantes.

**Respuesta**

*Bordetella pertussis*

**PREGUNTA N.º 113**

La subunidad mayor ..... de los ribosomas procarióticos presenta un lugar denominado sitio catalítico, en el que actúa la enzima .....

- A) 80s - aminoacilsintetasa.
- B) 50s - peptidiltransferasa.
- C) 60s - peptidilreductasa.
- D) 90s - aminoaciltransferasa.
- E) 70s - peptidilsintetasa.

**Resolución**

**Tema:** Síntesis de proteínas

La síntesis de proteínas es un proceso anabólico que presenta dos etapas: la transcripción que es el paso de la información genética del ADN al ARNm y la traducción para la formación de proteínas.

**Análisis y argumentación**

Durante la traducción participa el ribosoma, en cuya subunidad menor se acopla el ARNm y en la subunidad mayor se ubica la enzima peptidiltransferasa que es la encargada de la unión de los aminoácidos mediante el enlace peptídico.

La subunidad mayor procariota es denominada 50s y la menor es 30s. La enzima peptidiltransferasa se ubica en la subunidad mayor 50s.

**Respuesta**

50s - peptidiltransferasa.

**PREGUNTA N.º 114**

En las medusas, la cavidad que tiene como función orientar los movimientos natatorios se denomina

- A) estatocisto.
- B) enterocisto.
- C) deuteroocisto.
- D) nematocisto.
- E) blastocisto.

**Resolución**

**Tema:** Sistema animal

El sistema sensorial animal está formado por estructuras que tienen la capacidad de detectar estímulos variados: luz, sustancias químicas, calor, presión, etc. Esta información será enviada posteriormente al sistema nervioso para su procesamiento e interpretación, de esa manera el animal se informa de las características del medio externo e interno.

**Análisis y argumentación**

Los celentéreos, como las medusas, para la coordinación del nado, utilizan unas estructuras saculares denominadas estatocistos. El estatocisto consiste en una capa de células receptoras ciliadas que rodean una cámara que contiene pequeñas piedrecillas calcáreas conocidas como estatolitos. Durante el movimiento del animal, los estatolitos, por la gravedad se ubican en la parte baja de la cámara y hacen contacto con las células ciliadas de la cavidad. Dicho contacto estimula a estos mecanorreceptores que enviarán la señal al sistema nervioso para informar al animal acerca de la orientación del cuerpo respecto a la gravedad.

**Respuesta**

estatocisto.