



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

**DGEC**  
Dirección de Gestión  
y Evaluación de la Calidad

Viceministerio Académico

# Prueba Nacional Estandarizada Sumativa 2025-D01

Secundaria - Ordinaria

Componente Ciencias

Nombre de la persona estudiante:

\_\_\_\_\_

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre
-----------------	------------------	--------

Número de identificación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

Nombre de la dirección regional: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona delegada de aula: \_\_\_\_\_

## INFORMACIÓN GENERAL

Materiales necesarios para la prueba:

- Un cuadernillo que contiene:
  - ◆ información general
  - ◆ 40 ítems de selección de respuesta
- Hoja de respuestas para lectora óptica
- Bolígrafo con tinta azul o negra
- Corrector líquido blanco

Material que se puede requerir para la prueba:

- Calculadora

### Instrucciones:

1. La Prueba Nacional Estandarizada de secundaria está compuesta por 200 ítems. Verifique que el cuadernillo que tiene en sus manos esté bien compaginado y contenga los 40 ítems de selección de respuesta correspondientes al componente Ciencias. En caso de encontrar alguna irregularidad, notifíquela inmediatamente al delegado de aula; de lo contrario, usted asume la responsabilidad sobre los problemas que se pudieran suscitar por esta causa.
2. Cada ítem presenta tres posibilidades de respuesta: A), B) y C). Solamente una de ellas es la respuesta correcta.
3. Lea cuidadosamente cada ítem y sus respectivas opciones. Puede utilizar el espacio al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación que necesite, con el fin de hallar la respuesta.
4. Ningún ítem debe aparecer sin respuesta o con más de una marca en la hoja lectora óptica.
5. Una vez que haya revisado todas las opciones y tenga seguridad de su elección, rellene completamente el círculo correspondiente, en la hoja lectora óptica, tal como se indica en el siguiente ejemplo:



6. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja lectora óptica debe anotar y firmar la corrección efectuada (Ejemplo: 12=A, firma). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

## SELECCIÓN DE RESPUESTA

40 ÍTEMS

1) Considere la siguiente información:

La docente de Química presenta a sus estudiantes una tabla con tres sustancias para que las clasifiquen según el tipo de mezcla que forman al combinarlas y el método que se puede usar para separarlas posteriormente.

Sustancia	Polaridad	Punto de ebullición (°C)
Ácido acético	Polar	117,9
Alcohol etílico	Polar	78,37
Tolueno	No polar	110,6

Según la información anterior, ¿qué tipo de mezcla se produce al combinar las tres sustancias y qué método se puede usar para separarlas?

- A) Una mezcla heterogénea y destilación fraccionada
- B) Una mezcla grosera y tamizaje
- C) Una disolución y decantación

2) Considere la siguiente información:

En clase de Química se presenta una tabla con tres sustancias para que los estudiantes las clasifiquen por sus características.

Sustancia	Polaridad	Punto de ebullición °C
Agua	Polar	100
Acetona	Polar	56
Queroseno	No polar	150 a 300

Según la información anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sobre la miscibilidad de las sustancias es correcta?

- A) La acetona es inmisible con el agua, pero miscible con el queroseno.
- B) El agua es miscible con la acetona, pero inmisible con el queroseno.
- C) El queroseno es miscible con el agua, pero inmisible con la acetona.

3) Considere la siguiente información:

El elemento selenio genera un compuesto llamado selenita de amonio, el cual se usa para producir cristal rojo con apariencia de rubí, también es utilizado para fabricar los cristales del semáforo.

**TABLA PERIÓDICA INTERNACIONAL**

1 H 1.008																	2 He 4.003																												
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18																												
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95																												
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80																												
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3																												
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.8	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)																												
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (269)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)	112 Cn 285	113 Nh 284	114 Fl 289	115 Mc 288	116 Lv 292	117 Ts 294	118 Og 294																												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>58 Ce 140.1</td> <td>59 Pr 140.9</td> <td>60 Nd 144.2</td> <td>61 Pm (147)</td> <td>62 Sm 150.4</td> <td>63 Eu 152.0</td> <td>64 Gd 157.3</td> <td>65 Tb 158.9</td> <td>66 Dy 162.5</td> <td>67 Ho 164.9</td> <td>68 Er 167.3</td> <td>69 Tm 168.9</td> <td>70 Yb 173.0</td> <td>71 Lu 175.0</td> </tr> <tr> <td>90 Th 232.0</td> <td>91 Pa (231)</td> <td>92 U 238.0</td> <td>93 Np (237)</td> <td>94 Pu (244)</td> <td>95 Am (243)</td> <td>96 Cm (247)</td> <td>97 Bk (247)</td> <td>98 Cf (251)</td> <td>99 Es (252)</td> <td>100 Fm (257)</td> <td>101 Md (258)</td> <td>102 No (259)</td> <td>103 Lr (262)</td> </tr> </tbody> </table>																		58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0																																
90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)																																

El elemento mencionado anteriormente, se ubica en el grupo VIA de la tabla periódica por lo que,

- A) gana tres electrones cuando se combina.
- B) pertenece a la familia de los calcógenos.
- C) pierde un electrón cuando se combina.

4) Considere la siguiente información referente a la Tabla Periódica:

Las columnas verticales se llaman grupos o familias, mientras que las filas horizontales se denominan periodos. Los elementos en un mismo grupo comparten propiedades químicas similares, debido a que tienen el mismo número de electrones de valencia.

**TABLA PERIÓDICA INTERNACIONAL**

1 H 1.008																	2 He 4.003																												
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18																												
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95																												
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80																												
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3																												
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.8	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)																												
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (269)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)	112 Cn 285	113 Nh 284	114 Fl 289	115 Mc 288	116 Lv 292	117 Ts 294	118 Og 294																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>58 Ce 140.1</td> <td>59 Pr 140.9</td> <td>60 Nd 144.2</td> <td>61 Pm (147)</td> <td>62 Sm 150.4</td> <td>63 Eu 152.0</td> <td>64 Gd 157.3</td> <td>65 Tb 158.9</td> <td>66 Dy 162.5</td> <td>67 Ho 164.9</td> <td>68 Er 167.3</td> <td>69 Tm 168.9</td> <td>70 Yb 173.0</td> <td>71 Lu 175.0</td> </tr> <tr> <td>90 Th 232.0</td> <td>91 Pa (231)</td> <td>92 U 238.0</td> <td>93 Np (237)</td> <td>94 Pu (244)</td> <td>95 Am (243)</td> <td>96 Cm (247)</td> <td>97 Bk (247)</td> <td>98 Cf (251)</td> <td>99 Es (252)</td> <td>100 Fm (257)</td> <td>101 Md (258)</td> <td>102 No (259)</td> <td>103 Lr (262)</td> </tr> </tbody> </table>																		58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0																																
90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)																																

Según la ubicación de los elementos en la tabla periódica, ¿a qué familia y periodo pertenece un elemento "X" cuyo ión  $X^{-1}$  es isoelectrónico (tiene la misma configuración electrónica) con el ión  $Y^{+1}$  que pertenece al período 4?

- A) La familia de los alcalinos y período 5
- B) La familia de los halógenos y período 3
- C) La familia de los alcalinotérreos y período 4

5) Considere la siguiente información:

Un átomo X tiene un número másico de 80 y contiene 45 neutrones.

¿Cuál es la cantidad de electrones del  $X^{1-}$  ?

- A) 34
- B) 35
- C) 36

6) Considere la siguiente información:

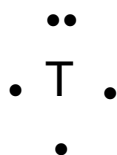
Irina se está preparando para realizar su prueba de Ciencias y debe analizar la información de la siguiente tabla, que muestra las características de tres átomos:

Átomo	X	M	R
Número de protones	19	20	17
Número de electrones	18	18	18
Número de neutrones	20	20	18
Carga	1+	2+	1-

Según la información anterior, es correcto afirmar que

- A) el átomo M es un anión.
- B) el átomo X es un catión.
- C) los tres átomos son isótopos.

7) Considere la siguiente estructura de Lewis de un elemento hipotético:



Para el elemento hipotético representado por T, el número de electrones de valencia corresponde a

- A) 2
- B) 3
- C) 5

8) Considera la siguiente información:

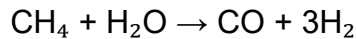
El  $\text{MgSO}_4$  es un mineral esencial para el bienestar del ser humano, cumple dentro del cuerpo, algunas funciones que se consideran básicas como, por ejemplo, mantener el equilibrio del sistema nervioso central. Por lo general, cuando se receta, no se hace bajo este nombre, sino que se lo menciona como sales de Epsom o sales de Sedlitz y se administra por vía oral, para que llegue al estómago, donde se convierte en  $\text{MgCl}_2$  para su rápida asimilación.

¿Cuáles son los nombres, respectivamente, de los dos compuestos identificados con sus fórmulas en la información anterior?

- A) Sulfito de manganeso (II) y cloruro de manganeso (II)
- B) Persulfato de magnesio (II) y cloruro de magnesio (II)
- C) Sulfato de magnesio y cloruro de magnesio

9) Considere la siguiente información:

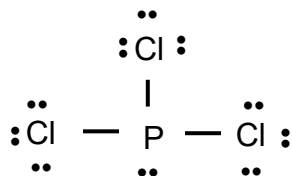
La captura y almacenamiento de carbono es una tecnología crucial en la lucha contra el cambio climático. Su objetivo es capturar el dióxido de carbono de fuentes industriales y energéticas antes de que se libere a la atmósfera, para después almacenarlo de manera segura. Una de las etapas del proceso de captura es la precombustión, la cual tiene la siguiente ecuación química equilibrada:



Usando la información anterior, ¿cuántos moles de metano se requieren para producir cinco moles de monóxido de carbono?

- A) 3 moles
- B) 4 moles
- C) 5 moles

10) Considere la siguiente estructura química:



Cuando el átomo de fósforo se enlaza para formar el compuesto representado anteriormente, adquiere una configuración

- A) de gas noble donde comparte tres electrones que le dan gran estabilidad.
- B) donde pierde los tres electrones de los orbitales “p” para quedar estable.
- C) donde se le transfieren tres electrones que le da una gran estabilidad.

11) Considere la siguiente información:

Karla desea preparar un refresco; para ello, vacía un sobre del refresco en polvo dentro de 1L de agua fría, pero observa que el polvo no se disuelve con rapidez.

Según la información anterior, el factor de velocidad de disolución que afecta la preparación del refresco corresponde a la

- A) naturaleza química de los materiales.
- B) presión ejercida sobre el agua.
- C) baja temperatura del agua.

12) Considere la siguiente información:

Al añadir sal al agua hirviendo para cocinar pasta, el punto de ebullición del agua aumenta. Esto permite cocinar los alimentos a temperaturas más altas, lo que a menudo resulta en tiempos de cocción más cortos y una mejor textura de los alimentos.

El punto de ebullición aumenta porque la presencia del soluto provoca

- A) una disminución de la presión de vapor del líquido.
- B) un aumento de la presión de vapor del líquido.
- C) una disminución de la presión osmótica.

13) Considere la siguiente información:

En cada etapa de la vida los productos lácteos ejercen un papel importante. Además de ser un alimento básico durante la primera etapa de la vida, en la infancia y la adolescencia es recomendable consumir alrededor de 1,3 g de calcio.

Si el porcentaje masa en volumen aproximado de calcio, presente en la leche, es de 0,21 %, ¿cuántos vasos de 250 mL de leche deben consumirse aproximadamente para obtener 1,3 g de calcio?

- A) Solo 1
- B) Más de 3
- C) Entre 2 y 3

14) Considere la siguiente información:

Fernando estudia las diferencias entre los vectores y escalares para sus pruebas del semestre. Tiene claro que la diferencia radica en la magnitud y la dirección y que algunas cantidades usan estas propiedades para darle sentido.

De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que

- A) los vectores solo necesitan magnitud, pero los escalares requieren magnitud y dirección.
- B) los escalares solo necesitan magnitud, pero los vectores requieren magnitud y dirección.
- C) tanto los vectores como los escalares requieren magnitud y dirección, pero no cambia su sentido.

15) Lea la siguiente información:

Mauricio enseña a su hijo a lanzar una pelota de beisbol, le muestra que debe lanzarla con un ángulo de inclinación entre  $0$  y  $90^\circ$  respecto a la horizontal, para que la bola suba verticalmente, al mismo tiempo que se desplaza horizontalmente.

De acuerdo con la información anterior y por las características descritas, la pelota de beisbol así lanzada realizaría un movimiento

- A) parabólico.
- B) rectilíneo uniforme.
- C) uniformemente acelerado.

16) Considere el siguiente caso:

Alicia es atleta y entrena antes de ir al colegio de lunes a viernes en una pista circular que tiene una circunferencia de 200 m. En promedio da 20 vueltas completas por día y el tiempo que destina al entrenamiento es de 1100 s.

De acuerdo con el caso anterior, para el entrenamiento semanal de Alicia, se puede afirmar que la

- A) distancia que recorre es mayor que la magnitud del desplazamiento realizado.
- B) magnitud del desplazamiento realizado es mayor que la distancia recorrida.
- C) magnitud del desplazamiento realizado y la distancia recorrida son iguales.

17) Lea la siguiente información:

Bernardo está sentado en reposo en una estación de trenes y observa que un tren pasa frente a él a 10 km/h hacia el norte. Dentro del tren, un pasajero corre a 10 km/h hacia el sur.

De acuerdo con la información anterior y por las características del movimiento relativo, ¿cuál es la velocidad del pasajero que corre con respecto a Bernardo?

- A) 0 km/h
- B) 20 km/h, sur
- C) 20 km/h, norte

18) Lea la siguiente información:

Alberto viaja en su vehículo por una autopista recta a 60 km/h, cuando la luz del tablero le indica un fallo en el motor y este se apaga. A partir de ese momento, el vehículo se mueve por inercia hasta que se detiene unos cuantos metros después.

Según la información anterior, el vehículo se detiene debido al contacto de las superficies de rodamiento, incluido el contacto de las ruedas con la calle. A esta interacción se le conoce como

- A) fuerza de fricción.
- B) inercia.
- C) peso.

19) Lea la siguiente información:

Un joven que juega en un polideportivo se dispone a patear una pelota de fútbol, cuando una pelota de voleibol de la cancha contigua se detiene a sus pies. La pelota de fútbol tiene mayor masa que la de voleibol y el joven aplica la misma fuerza neta al patear ambas pelotas.

Según la II ley de Newton, es correcto afirmar que la pelota de

- A) fútbol experimentará una aceleración mayor que la pelota de voleibol.
- B) voleibol experimentará una aceleración mayor que la pelota de fútbol.
- C) fútbol y la de voleibol experimentarán la misma aceleración porque la fuerza neta aplicada es la misma para ambas, independientemente de su masa.

20) Lea la siguiente información:

Mercedes es estudiante de colegio, le interesa mucho los temas del espacio y quiere saber por qué los cometas no giran alrededor de planetas, pero sí lo hacen alrededor del Sol, a pesar de su distancia.

De acuerdo con la información, si se utiliza la ley de gravedad la explicación correcta es que entre mayor sea la

- A) masa de los cuerpos mayor es la fuerza de gravedad.
- B) masa de los cuerpos menor es la fuerza de gravedad.
- C) distancia entre los cuerpos mayor es la fuerza de gravedad.

21) Lea la siguiente información:

Un automóvil con una masa de 1500 kg circula por una autopista recta, a nivel del mar, a una rapidez promedio de 70 km/h.

De acuerdo con la información, es correcto afirmar que, en ese momento, el automóvil posee

- A) solo energía cinética.
- B) solo energía potencial gravitatoria.
- C) energía potencial gravitatoria y energía cinética.

22) Lea la siguiente información:

Nadia sostiene una bolsa de 98 N de peso a una altura de 0,6 m del suelo, mientras camina horizontalmente una distancia de 3 m.

De acuerdo con la información, es correcto afirmar que el trabajo realizado sobre la bolsa mientras se desplaza los 3 m de forma horizontal, tiene una magnitud de

- A) 0 J.
- B) 294 J.
- C) 58,8 J.

23) Considere la siguiente información:

En una construcción trabajan al mismo tiempo dos grandes grúas o elevadores de carga, cada una es capaz de levantar hasta 10 toneladas, es decir, unos 10 000 kg, con la diferencia de que la primera realiza el trabajo en la mitad del tiempo que la segunda. ( $P = W/t$ )

De acuerdo con la información, es correcto afirmar que la primera grúa tiene

- A) menos potencia que la segunda.
- B) el doble de potencia que la segunda.
- C) cuatro veces la potencia de la segunda.

24) Considere la siguiente situación:

Ana recibió un globo con helio durante una fiesta, le gustó tanto que pidió a sus papás que le compraran un paquete de globos, para luego inflarlos en su casa soplando dentro de ellos, sin embargo, ninguno de ellos flotaba como lo hacía el globo lleno de helio.

De acuerdo con la situación descrita, al comparar la densidad del helio, respecto al aire que rellena los otros globos, es correcto afirmar que

- A) el helio es más denso y por eso flota el globo.
- B) el helio es menos denso y por eso flota el globo.
- C) la densidad de ambos es la misma si se inflan con el mismo volumen.

25) Considere la siguiente situación:

Gonzalo realizó un sencillo experimento en clase, que consistía en frotar un globo contra su cabello para luego presionarlo con la pared y ver cómo se adhiere el globo.

De acuerdo con la situación descrita, la razón por la que el globo se adhiere es porque

- A) tanto el globo como la pared desarrollan cargas negativas.
- B) el globo desarrolla una carga positiva e induce una carga igual en la pared.
- C) el globo desarrolla una carga negativa e induce una carga positiva en la pared.

26) La siguiente información se refiere a un tipo de adaptación en los seres vivos:

Varias especies de peces marinos han desarrollado adaptaciones para poder habitar ambientes con temperaturas bajas. Estas incluyen la producción de proteínas anticongelantes y glicoproteínas, las cuales son producidas en el hígado de los peces y son transportadas al torrente sanguíneo para cumplir su función.

La información anterior corresponde a una adaptación fisiológica, porque

- A) se basa en cambios estructurales de los peces.
- B) depende de procesos metabólicos en el organismo.
- C) está sujeta al comportamiento de los animales en regiones frías.

27) Considere la siguiente información:

La reserva biológica Cerro las Vueltas, ubicada en el Cerro de la Muerte, alberga a los zorzales piquinegros (*Catharus gracilirostris*). Estas aves se alimentan sobre el suelo o entre las ramas de los árboles y arbustos de la reserva. Buscan insectos o arañas, introducen su pico entre los musgos y líquenes que se encuentran en las ramas de la vegetación, o bien, encima de las rocas en el suelo.

Según la información anterior, ¿cuál opción ejemplifica el concepto de población?

- A) Los árboles y arbustos de la reserva.
- B) Los insectos y arañas de los que se alimentan los zorzales.
- C) El conjunto de zorzales piquinegros de la reserva biológica Cerro las Vueltas.

28) Considere la siguiente información:

En tres hábitats tropicales se registró una diversidad de aves de 120, 110 y 135 especies con una abundancia en promedio por cada especie de 15, 18 y 20 ejemplares, respectivamente. Por otro lado, en tres hábitats de clima templado la diversidad de aves fue 60, 50 y 75 especies con una abundancia promedio por cada especie de 45, 50 y 40 ejemplares, respectivamente.

De acuerdo con la información anterior, se concluye que en los hábitats tropicales en comparación con los hábitats templados

- A) la abundancia de organismos por especies es mayor.
- B) el número de especies es reducido, además la abundancia de organismos es alta.
- C) existe mayor diversidad de especies y las especies contienen menor cantidad de organismos.

29) Lea la siguiente información:

En las plantaciones de café orgánico donde no se usa plaguicidas, los murciélagos y las aves trabajan para controlar los insectos que causan daños al cultivo. En algunas localidades durante la temporada de lluvias los murciélagos consumen más insectos que las aves.

De acuerdo con la información anterior, la conservación de los murciélagos y las aves es importante porque

- A) actúan en la regulación natural de plagas.
- B) determinan la necesidad de aumentar el uso de plaguicidas.
- C) provocan daños que afectan la producción del cultivo de café.

30) Considere la siguiente información:

El yigüirro desempeña un rol importante como dispersor de semillas en áreas urbanas y suburbanas, ya que consume una variedad de frutos y transporta sus semillas, aunque también consume lombrices, insectos y otros animales pequeños que busca entre las rocas o la vegetación del suelo. Es común observarlos en cafetales, pues elaboran su nido dentro de esos territorios cuando llega la época reproductiva.

De acuerdo con la información anterior, el hábitat del yigüirro corresponde

- A) al lugar físico que ocupa, como los cafetales.
- B) a la función que realiza en el ecosistema.
- C) a los frutos de los cuales se alimenta.

31) Considere el siguiente texto relacionado con propiedades de las poblaciones:

El tiburón martillo es una especie emblemática de la Isla del Coco. Estos animales son vitales para el ecosistema. Pero si las aguas se calientan, como está ocurriendo, los tiburones dejan de llegar, como sucedió en el 2015, cuando la cantidad de tiburones martillo de la Isla del Coco se redujo. Algunos científicos predicen que los individuos de esta especie abandonarán las áreas donde residen actualmente para desplazarse hacia los polos. Además, por el aumento de temperatura del agua, se incrementan las infecciones por hongos, las cuales contribuirán con la pérdida de individuos y con una reducción poblacional del tiburón martillo.

De acuerdo con el texto anterior, ¿cuál información corresponde al tamaño poblacional?

- A) Los individuos que abandonan sus hábitats.
- B) La cantidad de tiburones martillo de la Isla del Coco.
- C) La reducción en la población de los tiburones martillo en el 2015.

32) Considere el siguiente texto:

El almendro de montaña es un árbol que proporciona alimento a la lapa verde y esta, a su vez, juega un papel muy importante en la dispersión de sus semillas, por lo que conforman una relación ecológica muy estrecha. Estos árboles crecen mejor en áreas donde la temperatura media anual varía entre 24 °C y 30 °C. En los almendros también pueden observarse ardillas y diversas especies de insectos.

De acuerdo con el texto anterior, ¿cuál es el factor abiótico que determina el hábitat del almendro de montaña?

- A) La presencia de la lapa verde
- B) La temperatura entre 24 °C y 30 °C
- C) La abundancia de ardillas e insectos

33) Considere los siguientes ejemplos relacionados con interacciones poblacionales:

1. Relación entre un macho y una hembra con sus crías.
2. En algunos tipos de palomas, los padres se ocupan del cuidado y sustento de la prole.
3. En la polinización de las flores del naranjo, intervienen diversas especies de avispas y abejas melíferas, como polinizadores del naranjo.
4. Los líquenes son difíciles de clasificar pues, aunque parecen plantas, en realidad no lo son; sino que resultan de la unión de un hongo y un alga.

¿Cuáles ejemplos se refieren a las interacciones interespecíficas?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 3
- C) 3 y 4

34) Considere la siguiente información:

Al navegar por los canales de Tortuguero, es fácil apreciar la riqueza de su flora y fauna:

1. Se observan muchas plantas arborescentes entre las que sobresalen diferentes clases de palmeras.
2. A menudo se aprecian manadas de monos, cuyo alimento lo constituyen frutos, flores y hojas tiernas.

De acuerdo con la información anterior y en el orden respectivo, las plantas arborescentes y los monos, se clasifican de acuerdo con su nivel trófico, como

- A) productor y consumidor primario.
- B) productor y consumidor secundario.
- C) descomponedor y consumidor primario.

35) Considere el siguiente texto:

Los pastos marinos son plantas que se encuentran en aguas poco profundas. Dan protección y alimento a una gran variedad de especies de peces, tortugas, crustáceos, manatíes y otras criaturas acuáticas. El principal problema que enfrentan los pastos marinos es que necesitan la luz para realizar el proceso de fotosíntesis, por lo tanto, dependen de la claridad del agua. Igualmente, existen otros factores que intervienen, como las alteraciones de la salinidad del agua y de la fuerza del oleaje. Si se erosiona la cuenca, cae mucho sedimento al mar, o si llegan excesos de nutrientes por medio de aguas negras, aguas residuales o por los residuos agrícolas, se genera gran cantidad de fitoplancton (organismos autótrofos) que provoca que se enturbie el agua y dificulta el proceso fotosintético de los pastos.

Según el texto anterior, ¿qué información identifica los componentes abióticos?

- A) Peces, crustáceos y fitoplancton
- B) Salinidad del agua, sedimentos y nutrientes
- C) Pastos marinos, salinidad del agua y tortugas

36) Considere la siguiente información:

1. Es el lenguaje en el cual se traduce la información del ADN a la estructura primaria de una determinada proteína. Las instrucciones para fabricar una proteína fluyen del ADN al ARN mensajero y de este a la proteína.
2. El ADN permite la formación del ARN mensajero, cuyas bases nitrogenadas se dan a partir de la hebra patrón del ADN, de esta manera se forman los codones (tripletes de bases nitrogenadas).

¿Cuáles son los procesos descritos en la información anterior?

- A) 1 Síntesis de proteína y 2 código genético
- B) 1 Código genético y 2 transcripción del ADN
- C) 1 Transcripción del ADN y 2 duplicación del ADN

37) Las siguientes afirmaciones hace referencia a expresiones utilizadas en genética:

1. Es una variante particular de un gen que, por diversos motivos, se expresa con más fuerza por sí misma que cualquier otra versión del gen que está llevando la persona.
2. Es la información genética que se encuentra en el ADN, se refiere a la combinación de los alelos que porta el individuo que puede ser homocigoto o heterocigoto.
3. Es la que contiene en los genes heredados de sus padres la información de proporciones corporales, como la estatura y la propensión a la obesidad.
4. Es cualquier característica observable que tiene un individuo como por ejemplo su morfología, desarrollo, fisiología y su comportamiento.

¿Cuáles afirmaciones de las anteriores se refieren al genotipo?

- A) 1 y 2
- B) 2 y 3
- C) 3 y 4

38) Lea la siguiente información relacionada con dominancia incompleta:

En un mariposario se encuentra una especie de mariposa que puede tener alas de coloración blanca o negra y cuando se cruzan entre ellas se obtienen mariposas con alas de color gris.

Si de un cruce de mariposas se obtiene una descendencia de 130 mariposas de alas negras y 130 mariposas de alas grises, ¿cómo son los genotipos de las mariposas que se cruzan?

- A) BN x NN
- B) BB x NN
- C) BB x BN

39) La siguiente información se relaciona con evidencias de la evolución:

1. Las sustancias químicas como el ADN pueden compararse entre especies y al determinar su grado de similitud es posible conocer el parentesco evolutivo entre tales especies.
2. La aleta de un delfín y el ala de un insecto son estructuras análogas, lo cual indica que estos grupos difieren en su origen evolutivo, aunque compartan estructuras que tienen la misma función.

La información anterior se refiere a las evidencias evolutivas denominadas

- A) 1 embriológica y 2 paleontológica.
- B) 1 biogeográfica y 2 bioquímica.
- C) 1 bioquímica y 2 anatómica.

40) Considere el siguiente texto sobre el origen de las especies:

Charles Darwin propuso que la evolución podía explicarse mediante el éxito reproductivo diferencial de los organismos. Esto explica que las condiciones presentes en la naturaleza determinan cuáles organismos pueden sobrevivir y reproducirse con mayor facilidad. Las condiciones de un medio ambiente favorecen o dificultan, por ejemplo, la reproducción de los organismos según sean sus peculiaridades.

De acuerdo con el texto anterior, Darwin llamó a este proceso

- A) mutacionismo.
- B) selección natural.
- C) uso y desuso de los órganos.