

INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR EL EXAMEN

Junto con este cuadernillo usted ha recibido una Hoja de Respuestas y una Credencial de Identificación marcadas con su nombre.

El examen de admisión está integrado por **120 preguntas** que evalúan cuatro componentes: MATEMÁTICAS, CIENCIAS, SOCIALES Y ANÁLISIS TEXTUAL y DE LA IMAGEN. El tiempo máximo para responder el examen es de **3:30 horas**. Las preguntas 1 a 47, están referidas a tres textos y estas preguntas aportan puntuación para todos los componentes del examen.

Marque todas sus respuestas en la Hoja de Respuestas. Esta hoja es leída automáticamente. Por consiguiente, es importante que sea diligenciada correctamente.

Utilice lápiz de mina negra número 2.

El espacio donde marcará su respuesta debe ser sombreado completamente sin dañar la Hoja como se ilustra en el siguiente ejemplo:

1	2	3	4	5
(A)	<input checked="" type="radio"/>	(A)	<input checked="" type="radio"/>	(A)
(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
(C)	(C)	<input checked="" type="radio"/>	(C)	(C)
<input checked="" type="radio"/>	(D)	(D)	(D)	<input checked="" type="radio"/>

Marque solamente una respuesta por pregunta y asegúrese de que el número de la respuesta corresponda con el de la pregunta en este cuadernillo.

Si quiere cambiar una respuesta, bórrela completamente, con cuidado, sin manchar la hoja.

Recuerde que toda marca que no pueda leerse será tomada como una respuesta incorrecta.

No escriba, ni haga marcas adicionales en la Hoja de Respuestas.

Al responder a algunas de las preguntas tenga presente las siguientes definiciones:

Referirse a, hacer referencia a: poner algo en relación con otra cosa; específicamente poner en relación una palabra o un concepto con una cosa llamada referente. Son sinónimos: **Aludir, tratar de alguien o algo.**

Deducir: sacar una consecuencia o un conocimiento a partir de unos conocimientos o principios previamente presentados. Son sinónimos: **inferir, concluir.**

AL TERMINAR ENTREGUE LA HOJA DE RESPUESTAS AL JEFE DE SALÓN

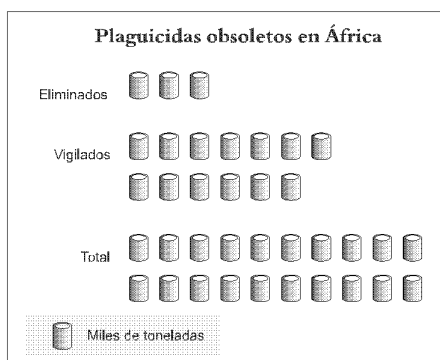
Las preguntas 1 a 23 se refieren al siguiente texto .

ELIMINACIÓN DE PLAGUICIDAS PELIGROSOS

En los países en desarrollo hay abandonadas enormes cantidades de plaguicidas tóxicos y obsoletos, que son un peligro mortal para el ser humano y el medio ambiente. Tras comparar la situación con una “bomba de tiempo”, la FAO ha pedido urgentemente un incremento de las donaciones de los gobiernos y de la industria para acelerar las actividades de saneamiento.

“Para eliminar los desechos el financiamiento sigue siendo escaso -advirtió el experto de la FAO, Alemayehu Wodageneh-; se requerirán más de 30 años para sanear África y el Oriente Medio”. Se calcula que en todo el mundo hay muchos cientos de miles de toneladas de pesticidas obsoletos, ya sea prohibidos, descompuestos o peligrosos, y más de 100 mil toneladas de ese volumen está en los países en desarrollo. En África hay unas 20 mil toneladas.

Eliminar una tonelada de plaguicidas obsoletos en África cuesta entre US \$ 3.500 y 4.000, y la FAO ha calculado el costo total del saneamiento de África entre US \$ 80 y 100 millones.



La industria química ha prometido pagar por lo menos una cuarta parte de esta suma: un dólar americano por cada litro o kilogramo de plaguicidas obsoletos que se eliminen en África o en el Oriente Medio. Pero ese compromiso está “lejos de cumplirse”, afirma Wodageneh.

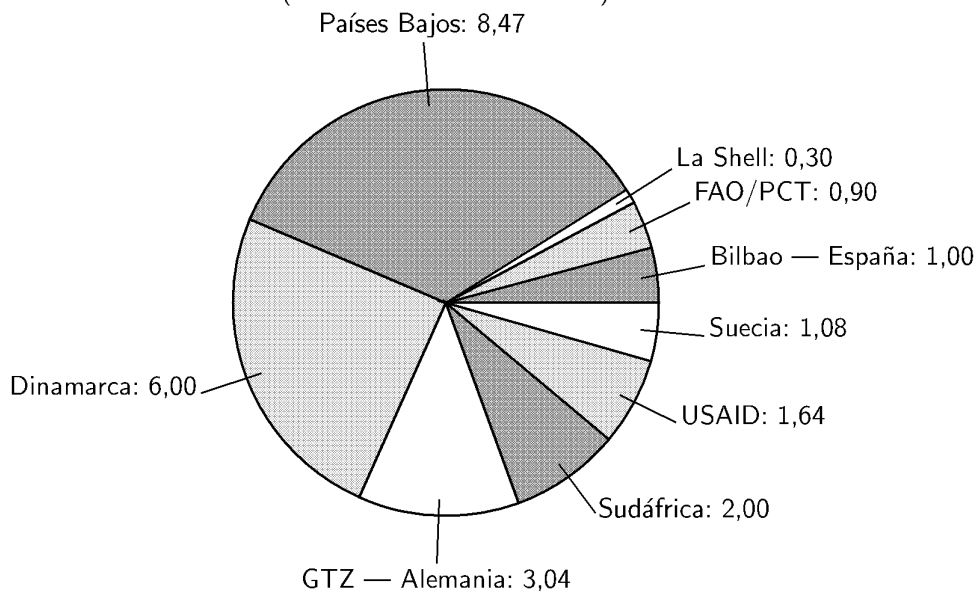
Hasta la fecha, sólo la Shell International ha contribuido con un pago de US \$ 300.000 para la eliminación de dieldrina y sus análogos, en Mauritania. Esto corresponde a poco más del uno por ciento de la suma invertida en eliminación de plaguicidas en África desde 1994 (ver gráfico).

“El apoyo de la industria es crítico respecto a la futura eliminación de plaguicidas, porque los organismos de asistencia de los países donantes no pueden hacerse cargo de la totalidad de los costos sin un considerable aporte de la industria -explicó Wodageneh-. Por eso la

FAO insta a las empresas a renovar su compromiso y a participar más activamente en las futuras iniciativas de eliminación de sustancias tóxicas”.

Aportes para eliminar plaguicidas obsoletos desde 1991

(valores en millones de dólares)



Desde 1991, algunos gobiernos, encabezados por los Países Bajos y Dinamarca, han aportado US \$24 millones para eliminar plaguicidas obsoletos. Hasta el momento, la industria química ha proporcionado sólo US \$300 mil de la Shell. Hacen falta otros US \$100 millones para eliminar los plaguicidas obsoletos que quedan solamente en África.

La venta de plaguicidas en todo el mundo aumenta sustancialmente todos los años, sobre todo en los países en desarrollo. En 1996, las ventas mundiales de esta industria fueron de 33 mil millones de dólares.

La mayoría de las personas están enteradas del peligro del DDT. Se asegura que la dieldrina es cinco veces más tóxica que el DDT al ingerirse, y 40 veces más tóxica si se absorbe por la piel. La endrina es 15 veces más tóxica que el DDT para los mamíferos, 30 veces más tóxica para los peces y hasta 300 veces más tóxica para algunas aves.

“Por lo general, los plaguicidas terminan en manos de las personas menos informadas, más pobres o menos capaces de protegerse -afirma Wodageneh-. A menudo los bidones se guardan a la intemperie, junto a almacenes de alimentos o mercados y donde los niños tienen fácil acceso a ellos. Esas sustancias químicas están contaminando los suelos, las aguas subterráneas, el agua de riego y la potable. Estas reservas olvidadas son un grave peligro. Podrían producir una tragedia en las zonas rurales y en las grandes urbes”.

Tomado de: <http://www.fao.org/Noticias/1999/990504-s.htm>

1. La palabra *obsoleto*, párrafo 1, significa que el plaguicida
 - A. es excesivamente peligroso.
 - B. está pasado de moda.
 - C. está en estado de descomposición.
 - D. es excelente en sus resultados.
2. La expresión *bomba de tiempo*, párrafo 1, se refiere
 - A. a la capacidad explosiva de algunos plaguicidas.
 - B. al poder destructor de los plaguicidas.
 - C. al inminente peligro que ellos implican.
 - D. a la constitución química de la que resultan.
3. De acuerdo con el texto, el _____ % de los plaguicidas obsoletos localizados en los países en desarrollo se encuentra en África.
 - A. 20
 - B. 5
 - C. 10
 - D. 50
4. De acuerdo con el gráfico que ilustra acerca de los aportes para eliminar plaguicidas obsoletos desde 1991, es correcto afirmar que
 - A. los de Sudáfrica superaron el 10 %.
 - B. los de Alemania, Suecia y España juntos, superaron los de Dinamarca.
 - C. Estados Unidos aportó menos del 2 %.
 - D. solo los de los Países bajos superaron el 30 %.
5. Del pictograma se deduce que, del total de plaguicidas obsoletos en África el porcentaje que ha sido abandonado es
 - A. 65 %
 - B. 15 %
 - C. 20 %
 - D. 70 %

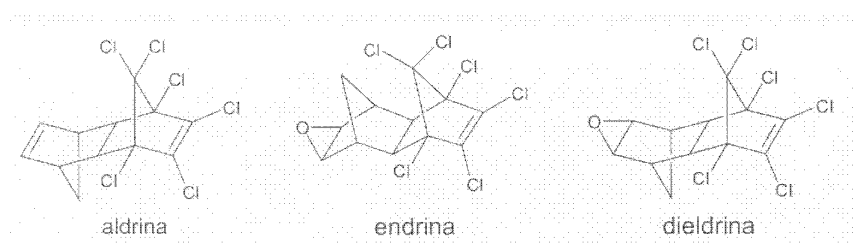
6. Del texto se infiere que la mayoría de los pesticidas obsoletos se encuentra en los
- A. Países Bajos.
 - B. países desarrollados.
 - C. países en desarrollo.
 - D. países africanos.
7. El 25 % de los aportes para la eliminación de los desechos tóxicos proviene de
- A. GTZ Alemania
 - B. Estados Unidos
 - C. Shell
 - D. Dinamarca
8. Según el pictograma, es correcto afirmar que para eliminar plaguicidas obsoletos en África, se han invertido entre _____ y _____ millones de dólares.
- A. 10 - 12
 - B. 100 - 120
 - C. 56 - 64
 - D. 560 - 640
9. Los pagos de la Shell International para la eliminación de plaguicidas obsoletos, corresponden _____ de lo que ha prometido pagar la industria química.
- A. al 3 %
 - B. a 12 centésimos.
 - C. al 0,3 %
 - D. a 12 milésimos.
10. En la eliminación de plaguicidas de dieldrina en el África la suma invertida, en millones de dólares americanos entre los años 1994 y 2005, fue aproximadamente de
- A. 30
 - B. 15
 - C. 3
 - D. 1,5

11. La suma total de dinero invertido en la eliminación de los plaguicidas en África desde 1994 es de aproximadamente
- A. US \$300.000.000
 - B. US \$30.000
 - C. US \$300.000
 - D. US \$30.000.000
12. La palabra *insta*, párrafo 6, empleada en el texto **no** es sinónimo de
- A. estimula
 - B. motiva
 - C. obliga
 - D. exhorta
13. La oración *el apoyo de la industria es crítico*, implica que
- A. el apoyo de la industria no es suficiente para la eliminación de los plaguicidas.
 - B. la industria no brinda apoyo económico para eliminar los plaguicidas.
 - C. el apoyo que brinda la industria para la eliminación de los plaguicidas es criticado.
 - D. el apoyo de la industria no es útil para la eliminación de los plaguicidas.
14. El costo máximo del saneamiento total de África corresponde a cerca del _____ % de las ventas mundiales de la industria de los plaguicidas en 1996.
- A. 3
 - B. 0,3
 - C. 0,03
 - D. 0,003
15. La molécula de DDT pertenece a la clase de compuestos denominada
- A. hidrocarburos
 - B. haluros
 - C. alcoholes
 - D. éteres

16. Para una rata, la dosis letal media de dieldrina está entre 25mg/kg y 85mg/kg . De acuerdo con la lectura, puede considerarse como dosis letal mínima aproximada de endrina para la rata

- A. 75mg/kg
- B. 8mg/kg
- C. 15mg/kg
- D. 28mg/kg

Las siguientes son las fórmulas estructurales de tres de los plaguicidas más peligrosos mencionados en el texto. Responda las preguntas 17 y 18 a partir de la observación de esas estructuras.



17. Refiriéndose a endrina y dieldrina se diría que son:

- 1. una misma molécula.
- 2. un par de isómeros

Las afirmaciones resultan:

- A. 1 falsa y 2 verdadera
- B. 1 verdadera y 2 falsa
- C. 1 y 2 falsas
- D. 1 y 2 verdaderas

18. Las funciones químicas que se distinguen en la estructura de la molécula de aldrin son:

- A. alcano - éter
- B. éster - alcohol
- C. amina - cicloalcano
- D. alqueno - haluro

19. La dieldrina ($C_{12}H_8Cl_6O$), endrina ($C_{12}H_8Cl_6O$) y el DDT ($C_{14}H_9Cl_5$) son compuestos
- A. clorocarbonados
 - B. clorurocarbonados
 - C. saturados
 - D. sobresaturados
20. El término *bidones*, párrafo 9, empleado en el texto se refiere a
- A. los instrumentos empleados en la fumigación.
 - B. los recipientes en los que se almacenan los plaguicidas.
 - C. los empaques en los que se venden los plaguicidas.
 - D. los instrumentos empleados en la labranza.
21. Las sustancias tóxicas pasan al medio ambiente, principalmente porque
- A. se filtran de los depósitos a las aguas del subsuelo.
 - B. se evaporan en los contenedores en mal estado.
 - C. se vierten en ríos y lagos.
 - D. son ingeridas por los animales.
22. El autor del texto manifiesta principalmente su preocupación por
- A. el efecto de los plaguicidas sobre el medio ambiente.
 - B. el efecto nocivo de los plaguicidas sobre los seres vivos.
 - C. la ignorancia de la población sobre el manejo de plaguicidas.
 - D. la falta de recursos para eliminar los sobrantes de plaguicidas.
23. Una de las razones que el experto de la FAO **no** incluye en su argumentación, relativa a la urgente necesidad de eliminar los plaguicidas en África es
- A. el alto porcentaje que se encuentra allí.
 - B. el manejo irresponsable de los desechos.
 - C. el peligro que aumenta día a día.
 - D. el alto costo de su eliminación.

Las preguntas 24 a 36 se refieren al siguiente texto .

LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

El suelo, desde un punto vista ecológico, es un sistema dinámico en el que la materia orgánica se descompone en sustancias diversas por acción de los microorganismos. Estas sustancias son absorbidas posteriormente por los vegetales a través de sus raíces. De acuerdo con lo anterior, incorporar residuos al suelo podría parecer, incluso, natural y beneficioso para las plantas y contribuiría al desarrollo de las cadenas tróficas; no obstante, existen ciertos requisitos para que esa actividad no termine siendo contraproducente.

Salvo las materias expulsadas a la atmósfera, gran parte de los residuos producidos por las actividades humanas, como los derivados de los desechos urbanos, son vertidos a los ríos o abandonados en el suelo. Otros, de origen industrial o generados en zonas rurales, son enterrados directamente. Las aguas lluvias pueden arrastrar algunas de estas materias hacia capas profundas e incorporarlas a las corrientes subterráneas y terminan, en parte, aflorando de nuevo a la superficie.

Para que todos estos residuos puedan ser procesados por las redes tróficas sin agotar sus posibilidades de depuración, deben ser limitados y estar compuestos únicamente por sustancias biodegradables, ausentes totalmente de toxicidad. La biodegradabilidad es la capacidad que tienen determinados materiales de estructura compleja, para ser degradados por los microorganismos, a fin de convertirlos en sustancias más sencillas capaces de ser absorbidas por las redes tróficas.

La biodegradabilidad de un compuesto está determinada por las condiciones biológicas en que se produce y por su estructura química. Los detergentes, los plásticos, los embalajes y otros muchos productos de uso cotidiano son especialmente resistentes a la acción de la degradación microbiana.

Algunas sustancias no biodegradables pertenecen a la categoría de los fenoles y compuestos orgánicos clorados. La industria química genera cada vez más productos de este tipo, que prácticamente los microorganismos son incapaces de descomponer. Muchos de esos productos no biodegradables (o refractarios) son utilizados en los ámbitos doméstico, industrial y agrícola.

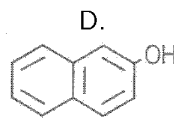
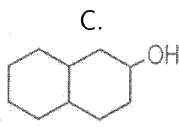
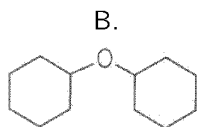
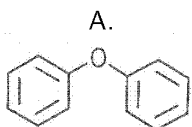
Aun cuando el suelo tiene una alta capacidad de regenerarse a sí mismo, los desechos de las actividades humanas deberían incorporarse a los suelos en pequeñas cantidades y, en todo caso, sin productos no biodegradables. Por otro lado, aun cuando los productos que se desechan cumplan con esa condición, la acumulación reiterada en el mismo lugar ocasionaría la creación de vertederos y con ello la incapacidad del suelo y de su entorno para procesarlos.

Tomado de: Html.rincondelvago.com/contaminación-atmosferica-y-reciclaje.html. Con adaptación.

24. Una actividad *no contraproducente* es aquella que da resultados

- | | | | |
|------------|---------------|-------------|---------------|
| A. | B. | C. | D. |
| favorables | perjudiciales | inofensivos | impredecibles |

25. En la expresión *materia orgánica*, la palabra *materia* es sinónimo de
- A. masa B. peso C. energía D. sustancia
26. La frase *de origen industrial o generados en zonas rurales*, párrafo 2, aparece entre comas en el texto porque su función es _____ la procedencia de otros residuos.
- A. explicar B. especificar C. indagar sobre D. argumentar sobre
27. Cuando se habla de *materias expulsadas a la atmósfera* se quiere decir que éstas van
- A. fuera de la tierra.
B. fuera de la acción de la gravedad.
C. a la masa de aire que rodea la tierra.
D. al campo gravitatorio terrestre.
28. El calificativo de *degradado* que se usa en el texto significa
- A. bajado de rango B. descompuesto C. deshecho D. desecho
29. Mediante la denominación *plásticos* se alude a materiales conocidos con apariencia y propiedades tales como las del
- A. PVC
(polyvinylchloride) B. algodón C. polietileno D. corcho
30. De los siguientes, un compuesto no biodegradable es
- A. p-cresol B. celulosa C. acetaldehído D. vinagre
31. De las siguientes estructuras, la que representa una sustancia de la categoría de los fenoles es:



Las preguntas 32 a 34 están formadas por una afirmación y otras dos que la completan, decida si éstas últimas son verdaderas o no y responda de acuerdo con las siguientes opciones de respuesta:

A. 1 y 2 son falsas

B. 1 es falsa y 2 es verdadera

C. 1 es verdadera y 2 es falsa

D. 1 y 2 son verdaderas

32. De acuerdo con el texto, los términos *no biodegradable* y *refractario*:

1. son equivalentes.

2. uno es parte del otro.

33. Las sustancias biodegradables

1. pueden ser descompuestas por microorganismos.

2. son productos no refractarios.

34. Los vegetales absorben a través de sus raíces

1. sustancias biodegradables ya degradadas.

2. sustancias no biodegradables.

35. De acuerdo con el texto, una opción **inútil** para evitar la contaminación de los suelos es

A. limitar la disposición de residuos biodegradables.

B. crear vertederos de residuos biodegradables.

C. seleccionar los productos de consumo.

D. controlar la producción de sustancias químicas.

36. De acuerdo con el texto, para disminuir la contaminación del suelo se debería

A. reducir la producción de sustancias químicas.

B. sustituir los productos tóxicos por inocuos.

C. fomentar el uso de productos biodegradables.

D. establecer una forma equilibrada de manejar residuos.

Las preguntas 37 a 47 se refieren al siguiente texto

UN PLANETA DESCARTABLE

La humanidad entera paga las consecuencias de la ruina de la tierra, la intoxicación del aire, el envenenamiento del agua, el enloquecimiento del clima y la dilapidación de los bienes mortales que la naturaleza otorga. Pero las estadísticas confiesan y los numeritos traicionan: los datos, ocultos bajo el maquillaje de las palabras, revelan que es el veinticinco por ciento de la humanidad quien comete el setenta y cinco por ciento de los crímenes contra la naturaleza. Si se comparan los promedios del norte y del sur, cada habitante del norte consume diez veces más energía, diecinueve veces más aluminio, catorce veces más papel y trece veces más hierro y acero. Cada norteamericano echa al aire, en promedio, veintidós veces más carbono que un hindú y trece veces más que un brasileño. Se llama suicidio universal al asesinato que cada día ejecutan los miembros más prósperos del género humano, que viven en los países ricos o que, en los países pobres, imitan su estilo de vida: países y clases sociales que definen su identidad a través de la ostentación y del despilfarro. (...)

Las empresas más exitosas del mundo son también las más eficaces contra el mundo. Los gigantes del petróleo, los aprendices de brujo de la energía nuclear y de la biotecnología, y las grandes corporaciones que fabrican armas, acero, aluminio, automóviles, plaguicidas, plásticos y mil otros productos, suelen derramar lágrimas de cocodrilo por lo mucho que la naturaleza sufre. (...)

Es la difusión internacional del progreso. Ya no se fabrica en Japón el aluminio japonés: se fabrica en Australia, Rusia y Brasil. En Brasil, la energía y la mano de obra son baratas y el medio ambiente sufre, en silencio, el feroz impacto de esta industria sucia. Para dar electricidad al aluminio, Brasil ha inundado gigantescas extensiones de bosque tropical. Ninguna estadística registra el costo ecológico de este sacrificio. Al fin y al cabo, es costumbre: otros muchos sacrificios sufre la floresta amazónica, mutilada día tras día, año tras año, al servicio de las empresas madereras, ganaderas y mineras. La devastación organizada va haciendo más y más vulnerable al llamado pulmón del planeta.

Eduardo Galeano. Patas arriba. La escuela del mundo al revés. México. Siglo XXI. 1998.

37. El lenguaje figurado se caracteriza por introducir el doble sentido en los mensajes. Es un ejemplo de lenguaje figurado:

- A. *la ruina de la tierra.*
- B. *el maquillaje de las palabras.*
- C. *la dilapidación de los bienes mortales.*
- D. *los miembros más prósperos del género humano.*

38. A través de todo el escrito, el autor acude a caracterizaciones como "*enloquecimiento del clima*", "*derramar lágrimas*", "*la naturaleza sufre*"; este recurso discursivo recibe el nombre de
- A. personificación B. analogía C. prosopografía D. hipérbole
39. Según el texto, los *miembros más prósperos del género humano* se encuentran mayoritariamente en
- A. los países del sur B. los países del norte C. Estados Unidos D. Brasil
40. La paradoja es una figura que presenta dos ideas opuestas en un mismo enunciado. Es un ejemplo de paradoja:
- A. *las estadísticas confiesan y los numeritos traicionan.*
B. *el enloquecimiento del clima y la dilapidación de los bienes mortales.*
C. *países y clases sociales que definen su identidad a través de la ostentación y del despilfarro.*
D. *las empresas más exitosas del mundo son también las más eficaces contra el mundo.*
41. El autor, en la frase: *los aprendices de brujo de la energía nuclear y de la biotecnología*, quiere dar a entender que hay países en los que se hacen experimentos con la energía nuclear y la biotecnología
- A. sin prever su impacto.
B. sin justificar sus motivos.
C. para ayudar a la humanidad.
D. para destruir la humanidad.
42. Si ya no se fabrica en Japón el aluminio japonés, es porque
- A. así Japón disminuye costos y evita la contaminación ambiental.
B. en Japón no hay las materias primas para fabricar el aluminio.
C. Japón ha decidido ayudar a Australia, Rusia y Brasil.
D. en Japón no hay suficiente energía para producir aluminio.

43. El título del escrito *Un planeta descartable*, y lo que en él se dice, señala hechos que
- A. ya acontecieron.
 - B. están aconteciendo.
 - C. van a acontecer.
 - D. podrían acontecer.
44. Según el modo como se dirige el mensaje, la función del lenguaje que más prevalece en el escrito es
- A. poética
 - B. referencial
 - C. metalingüística
 - D. emotiva
45. Puede afirmarse que en el escrito,
- A. se explican las causas del deterioro del planeta.
 - B. se plantea una posición crítica sobre la situación del planeta.
 - C. se plantea una posición neutral frente a la situación del planeta.
 - D. se advierten las consecuencias del deterioro del planeta.
46. Según el autor, el progreso está asociado con
- A. la defensa de la riqueza natural.
 - B. el deterioro del medio ambiente.
 - C. el control en los desechos industriales.
 - D. la explotación moderada de la floresta amazónica.
47. El escrito *Un planeta descartable* pertenece al género
- A. novela
 - B. ensayo
 - C. poesía
 - D. cuento

MATEMÁTICAS

Preguntas 48 a 67

48. Se dice que una sucesión de números está en progresión aritmética si cada uno de ellos es igual al anterior más una cantidad constante, llamada diferencia de la progresión. De las siguientes sucesiones de números la que **no** está en progresión aritmética es

A. $\frac{-25}{2}, -7, \frac{-3}{7}, 4, \dots$

B. $\frac{2}{3}, 2, \frac{10}{3}, \frac{14}{3}, 6, \dots$

C. $\frac{1}{25}, \frac{-1}{25}, \frac{1}{5}, -1, \dots$

D. $\frac{3}{\sqrt{5}}, \frac{4}{\sqrt{5}}, \sqrt{5}, \frac{6}{\sqrt{5}}, \dots$

49. Un entero positivo n se denomina un número perfecto si es igual a la suma de todos sus divisores propios, el número 1 se cuenta como un divisor propio pero el número no. Un ejemplo de número perfecto es

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

50. Si x es un número real, se define el valor absoluto de x de la siguiente manera: $|x| = x$ si $x \geq 0$ y $|x| = -x$ si $x < 0$. De acuerdo con la definición anterior, es verdadero que

A. si $x \geq -3$, $|x + 3| = x + 3$

B. si $x < 0$, $|x - 2| = x - 2$

C. si $x \in \mathbb{R}$, $|-x| = x$

D. si $x \in \mathbb{R}$, $|x - 5| = 5 - x$

51. Un fabricante de zapatos puede vender todos los pares de zapatos que produce a un precio de \$60 mil cada par. El fabricante tiene costos fijos mensuales de \$24 millones. Si el cuero e insumos necesarios para producir cada par le cuesta \$20 mil, el menor número de pares que debe producir y vender al mes para obtener utilidades es

A. 300

B. 600

C. 1200

D. 4000

52. La ecuación cuadrática $x^2 - 15 - m(2x - 8) = 0$ tiene raíces iguales cuando m es
- A. 3 ó 5
 B. -3 ó -5
 C. 1 ó 2
 D. -1 ó -2
53. Una función f es aditiva si para todo par de elementos en su dominio x, y , $f(x+y) = f(x) + f(y)$. Suponga que f es una función aditiva en los enteros positivos. De las siguientes afirmaciones sobre f :

1. $f(n) = nf(1)$
2. $f(nk) = f(n)f(k)$
3. $f(n^2) = 2n$
4. $f(2n) = 2f(n)$

Son verdaderas

A.
1 y 2

B.
2 y 4

C.
1 y 4

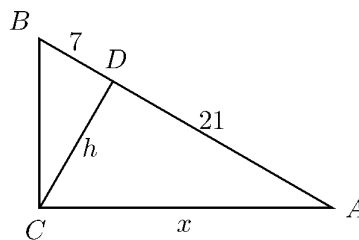
D.
3 y 2

54. Los valores de x que satisfacen la igualdad $\frac{3}{2x} - \frac{1}{2} = 2x$ son

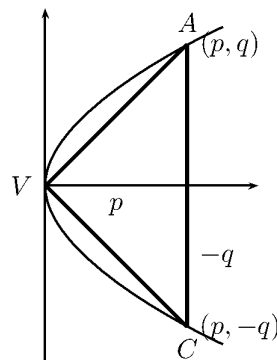
- A. 0, $-\frac{1}{2}$
 B. -1, $\frac{3}{4}$
 C. 1, $-\frac{3}{4}$
 D. 1, $-\frac{1}{2}$

55. En la figura $BC \perp CA$, $CD \perp AB$; la medida de DA es de 21 unidades lineales; la medida de BD es 7 unidades. La longitud de x en unidades lineales es

- A. $4\sqrt{7}$
 B. 28
 C. 21
 D. $14\sqrt{3}$



56. La base de un tanque cilíndrico descansa sobre una base horizontal. Su altura es $6m$ y su diámetro $4m$. Cuando está lleno hasta la mitad, el número de metros cúbicos que contiene es
- A. 7π
B. 12π
C. 21π
D. 4π
57. La ecuación de la circunferencia cuyo centro está en el punto $P : (-4, -3)$ y tiene un punto en el origen es
- A. $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 25$
B. $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$
C. $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 16$
D. $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 16$
58. Cada uno de los ángulos de un triángulo isósceles mide 70° , si la base mide 24 unidades lineales, la medida de la altura, relativa a la base, en unidades lineales es igual a
- A. $24 \cos 70^\circ$
B. $12 \tan 20^\circ$
C. $24 \sin 70^\circ$
D. $12 \cot 20^\circ$
59. Un triángulo rectángulo isósceles está inscrito en la parábola $y^2 = 4x$ con el ángulo recto en el vértice de la curva como se muestra en la figura. El área del triángulo AVC es



- A. $\frac{q^2 + 4q}{2}$
B. $p^2 + 2p$
C. $\frac{p^2 + 4p}{2}$
D. $q^2 + 2q$

60. Si $0^\circ \leq \theta \leq 2\pi$, $\sin \theta = \frac{a}{b}$, $\cos \theta = \frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$ y $b > 0$, una de las siguientes afirmaciones es verdadera

- A. $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$ y $a > 0$
- B. $\frac{3\pi}{2} \leq \theta \leq 2\pi$ y $a < 0$
- C. $\pi < \theta < 2\pi$ y $a < 0$
- D. $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ y $a > 0$

61. Suponga que $x, y \in (0, \pi)$. De las afirmaciones:

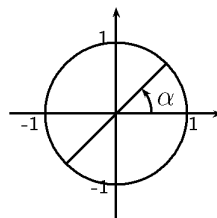
- 1. si $\sin x = \sin y$ entonces $x = y$
- 2. si $\cos x = \cos y$ entonces $x = y$
- 3. si $x < y$ entonces $\cos x > \cos y$
- 4. si $x < y$ entonces $\sin x < \sin y$

son verdaderas

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. | B. | C. | D. |
| 1 y 2 | 2 y 3 | 1 y 4 | 3 y 4 |

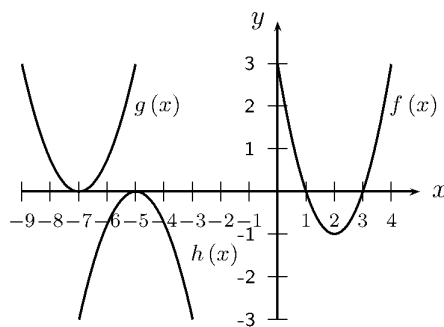
62. La gráfica ilustra el hecho de que **todo** α satisface la ecuación

- A. $\cos(\alpha - 90^\circ) = \cos(\alpha + 90^\circ)$
- B. $\cos(\alpha + 270^\circ) = \sin(\alpha + 90^\circ)$
- C. $\cos(\alpha + 180^\circ) = \sin(\alpha - 90^\circ)$
- D. $\sin(\alpha - 90^\circ) = \sin(\alpha + 90^\circ)$

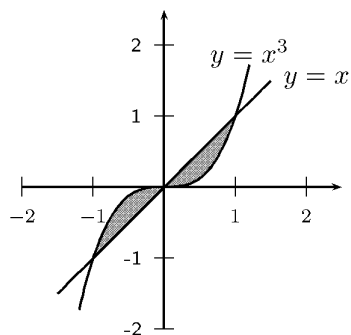


63. En la figura se presentan las gráficas de tres funciones f , g , h . Es correcto afirmar que

- A. $g(x) = f(x + 9)$
- B. $h(x) = f(x + 7) - 1$
- C. $h(x) = -f(x - 7) + 1$
- D. $g(x) = f(x + 9) - 1$

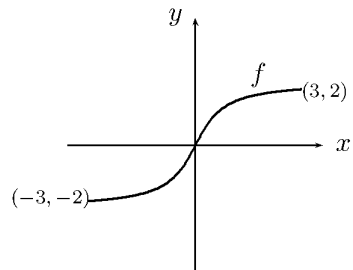


64. La región sombreada en la gráfica corresponde al conjunto

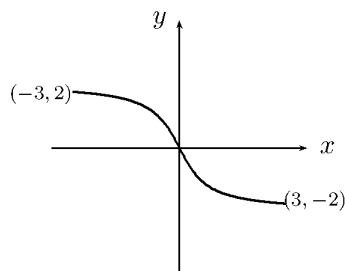


- A. $\{(x, y) \mid -1 < x < 0, x < y < x^3\} \cup \{(x, y) \mid 0 < x < 1, x^3 < y < x\}$
B. $\{(x, y) \mid -1 < x < 1, x < y < x^3\}$
C. $\{(x, y) \mid -1 < x < 1, x^3 < y < x\}$
D. $\{(x, y) \mid -1 < x < 0, x^3 < y < x\} \cup \{(x, y) \mid 0 < x < 1, x < y < x^3\}$

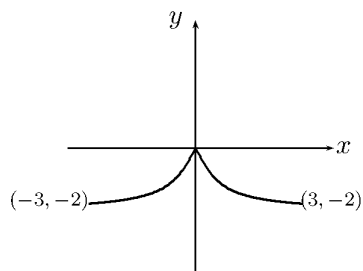
65. A continuación se presenta la gráfica de una función f .



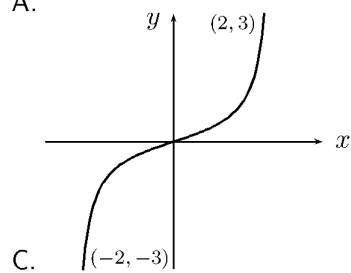
La gráfica que representa la función inversa de f , f^{-1} es



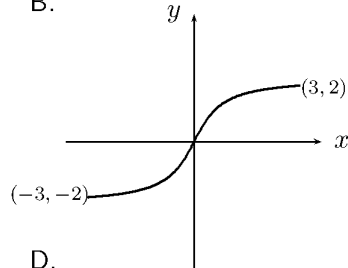
A.



B.

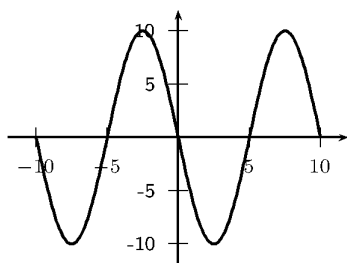


C.

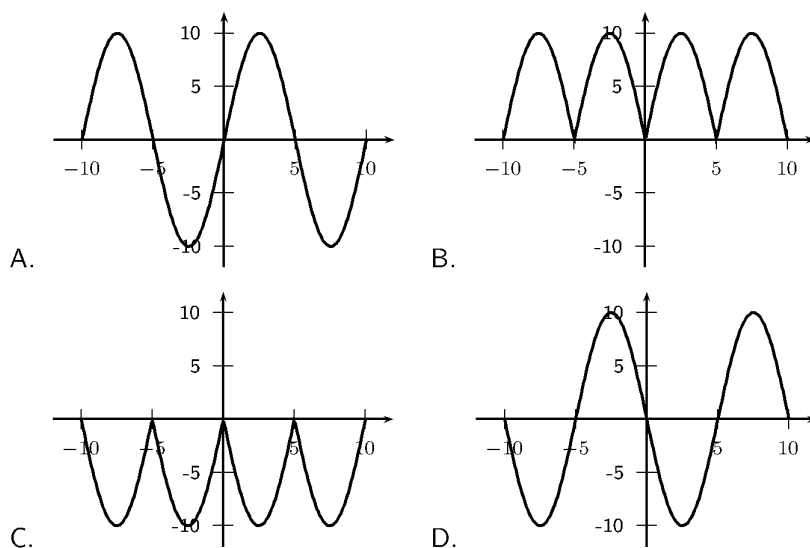


D.

66. En la gráfica se presenta la función $y = f(x)$

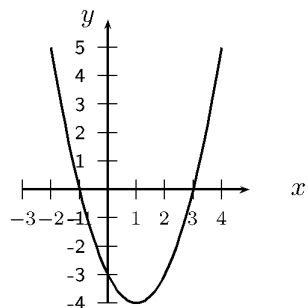


La gráfica de la función $y = |f(x)|$ se presenta en



67. La gráfica representa la ecuación

- A. $y = x^2 - 2x - 3$
- B. $y = 2x^2 - 2x - 3$
- C. $y = 2x^2 - 4x - 6$
- D. $y = x^2 - 2x - 6$



CIENCIAS
Preguntas 68 a 87

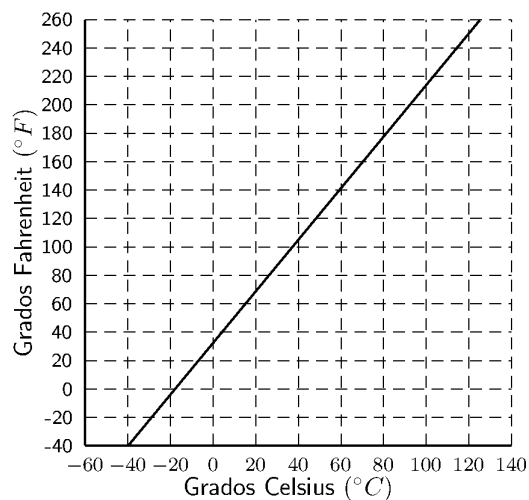
68. Se hace un agujero en un tarro vacío con una puntilla del mismo metal del tarro. La puntilla se desliza justamente por el hueco. Ambos objetos se calientan hasta la misma temperatura. Después de calentarlos la puntilla
- A. no entra en el agujero porque se dilató mientras el agujero se cerró.
 - B. entra justamente en el agujero porque tanto ella como el agujero se dilataron en la misma proporción.
 - C. no entra en el agujero porque se dilató y el agujero quedó igual.
 - D. entra más fácilmente en el agujero porque su diámetro no aumentó pero el agujero sí.

Para responder las preguntas 69 a 72 considere la siguiente información: La variación de la longitud de una varilla que se calienta es directamente proporcional a la longitud original y a la variación de la temperatura. La constante de proporcionalidad, λ , se denomina coeficiente de dilatación y es característica de cada sustancia.

69. Sean L_1 y L_2 las longitudes de una varilla a las temperaturas T_1 y T_2 respectivamente. El enunciado anterior se puede traducir a la siguiente expresión matemática:
- A. $L_2 - L_1 = \lambda L_1 (T_2 - T_1)$
 - B. $L_2 = \lambda L_1 T_2$
 - C. $L_2 - L_1 = \lambda \frac{L_1}{(T_2 - T_1)}$
 - D. $L_2 = \lambda L_1 (T_2 - T_1)$
70. Una varilla de acero tiene una longitud de $0,45000m$ a 18° y una longitud de $0,45044$ a 102° . Cuando la varilla se calienta de 18° a 60° su longitud final será
- A. $0,22522m$
 - B. $0,22500m$
 - C. $0,45018m$
 - D. $0,45022m$

71. Otra varilla del mismo material tiene a 18° una longitud de $0,90000m$. Su longitud a 102° es
- A. $0,18090m$
 - B. $0,22522m$
 - C. $0,90088m$
 - D. $1,80000m$
72. La constante λ es el doble para el aluminio que para el acero. Para que una varilla de aluminio de $0,45000m$, inicialmente a 18° , alcance una longitud de $0,45044m$ hay que calentarla hasta
- A. 60°
 - B. 204°
 - C. 36°
 - D. 186°

Las preguntas 73 y 74 se refieren a la siguiente gráfica, que muestra la relación que existe entre la medida de la temperatura en grados Fahrenheit y Celsius.



73. A partir de la gráfica, se puede deducir que la relación entre $^{\circ}C$ y $^{\circ}F$ es

- A. $C = \frac{5}{9}F + 32$
- B. $C = \frac{9}{5}F - 32$
- C. $F = \frac{9}{5}C + 32$
- D. $F = \frac{5}{9}C - 32$

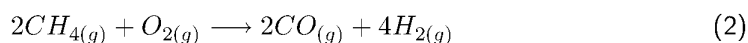
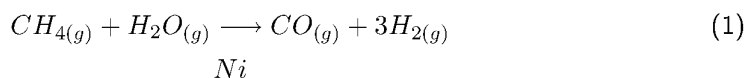
74. La temperatura a la cual las dos escalas coinciden es

- A. $C = 40^{\circ}$
- B. $C = -40^{\circ}$
- C. $C = 0^{\circ}$
- D. $C = 100^{\circ}$

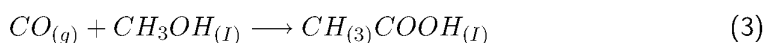
Las preguntas 75 a 79 se refieren al siguiente texto.

MONOXIDO DE CARBONO

El monóxido de carbono es un compuesto muy reactivo; los químicos utilizan esta reactividad para preparar diversos compuestos orgánicos. Comercialmente el monóxido de carbono se prepara, junto con el hidrógeno, por reacción de gas metano, con vapor de agua o por oxidación parcial del gas natural con aire.



El ácido acético se prepara haciendo burbujear monóxido de carbono en metanol aproximadamente a $200^{\circ}C$ y 50 atm , utilizando un compuesto de rodio como catalizador.



75. La cantidad de monóxido de carbono, en moles, que se produce en la ecuación (1) a partir de $48g$ de metano y $36g$ de agua es (C: 12 u.m.a, O: 16 u.m.a)

- A. 6
- B. 3
- C. 4
- D. 2

76. Analice las siguientes afirmaciones:

1. El metanol en la ecuación (3) es un agente reductor.
2. La hibridización del carbono en el monóxido de carbono es sp^3 .

Las anteriores afirmaciones son:

- A. 1 y 2 falsas
- B. 1 falsa y 2 verdadera
- C. 1 verdadera y 2 falsa
- D. 1 y 2 verdaderas

77. Los cambios de estado de oxidación del hidrógeno en el agua, ecuación (1), y del oxígeno en la ecuación (2), son, respectivamente,

- A. $1 \rightarrow 0$ y $0 \rightarrow -2$
B. $1 \rightarrow 0$ y $0 \rightarrow -4$
C. $2 \rightarrow 0$ y $0 \rightarrow -2$
D. $2 \rightarrow 0$ y $0 \rightarrow -4$

78. La geometría molecular de la molécula de monóxido de carbono es

- A. angular B. trigonal planar C. tetraédrica D. lineal

79. La estructura de Lewis para el monóxido de carbono es

- A. :C=O: B. $\text{:C}\equiv\text{O:}$ C. $\text{:}\cdot\text{C=O}\cdot\text{:}$ D. $\text{C}\equiv\text{O}$

Las preguntas 80 a 87 tienen como referencia el siguiente texto.

FLUJO DE ENERGÍA

(...) sólo un 10 % de la energía almacenada en una planta se convierte en biomasa animal en el herbívoro que come la planta. Se encuentra una relación semejante en cada nivel sucesivo de la cadena trófica, así, si llega un promedio diario de 1.500 kilocalorías de energía lumínica por metro cuadrado a la superficie de un terreno cubierto de plantas, aproximadamente 15 kilocalorías se convierten en material vegetal. De éstas, aproximadamente 1,5 kilocalorías se incorporan a los organismos de los herbívoros que comen plantas, y alrededor de 0,15 kilocalorías se incorporan en los cuerpos de los carnívoros que depredan a los herbívoros. Aunque la carne es una fuente más concentrada de calorías y de nutrientes que la vegetación, los carnívoros habitualmente deben gastar más energía en forrajear que los herbívoros, y, entonces, la productividad neta de los carnívoros y herbívoros puede ser equivalente.

Las relaciones energéticas entre los niveles tróficos determinan la estructura de un ecosistema en función del número de organismos y de la biomasa presente; es necesaria una mayor cantidad de productores para satisfacer a los consumidores primarios, en éste caso, los productores serían pequeñas plantas que son consumidas en grandes cantidades por los herbívoros que a su vez deben satisfacer a los consumidores secundarios. La biomasa y la cantidad de individuos de un nivel trófico soportan al siguiente nivel.

(Adaptado de *Biología* Curtis & Barnes 1999)

80. En la compleja trama de una cadena alimenticia se puede dar que los _____ lleguen a ser consumidores _____ .
- A. productores primarios - terciarios
 - B. consumidores terciarios - secundarios
 - C. consumidores primarios - secundarios
 - D. productores primarios - primarios
81. La cadena alimenticia determina que el orden de los niveles tróficos sea productores,
- A. herbívoros, carnívoros, detritívoros.
 - B. detritívoros, herbívoros, carnívoros.
 - C. carnívoros, herbívoros, detritívoros.
 - D. herbívoros, detritívoros, carnívoros.

82. En las cadenas alimenticias, normalmente, los carnívoros son los que menor cantidad de individuos presenta porque son
- malos transformadores de energía a biomasa.
 - ahorradores de energía.
 - consumidores terciarios de energía.
 - buenos transformadores de energía lumínica.

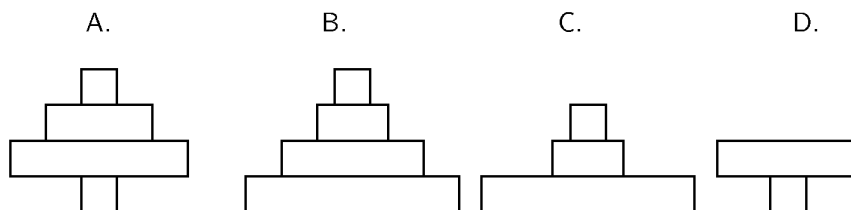
83. De la energía lumínica que anualmente llega a una hectárea ($10 \text{ mil } m^2$) de terreno, se transforma en biomasa de carnívoros el

A.	B.	C.	D.
0,001 %	0,1 %	0,01 %	1 %

84. De las 120 mil millares de toneladas métricas de biomasa que se producen anualmente en la tierra, corresponden a los consumidores primarios _____ millares de toneladas.

A.	B.	C.	D.
1,2	0,012	0,12	12

Las preguntas 85 a 87 se refieren al siguiente esquema que representa cuatro diferentes tipos de cadenas alimenticias, cada rectángulo corresponde al tamaño en biomasa del nivel trófico, distribuyéndose desde los productores hasta, en los niveles superiores, los consumidores.



85. Corresponde a un ecosistema con muy baja producción de biomasa.
86. Es la cadena alimenticia que presenta mayor eficiencia en relación con la producción de biomasa y los tipos de consumidores.
87. Es la cadena alimenticia que tiene sobreproducción de biomasa con respecto al número de consumidores primarios.

SOCIALES

Preguntas 88 a 105

88. El Santo Oficio o Tribunal de la Inquisición, se creó con el objeto de

- A. frenar los excesos de la nobleza.
- B. revisar decisiones de la Jurisdicción Real.
- C. limitar el desarrollo del protestantismo.
- D. restablecer la paz interior de las Cortes Europeas.

89. A continuación se presentan algunos hechos históricos:

- 1. Revolución Francesa.
- 2. Caída del Imperio Romano.
- 3. Descubrimiento de América.
- 4. Invasión de los Bárbaros a Europa.
- 5. Toma de Constantinopla por los Turcos.

El orden cronológico correcto de los anteriores acontecimientos es

- A. 4, 2, 5, 3, 1
- B. 4, 5, 2, 1, 3
- C. 5, 4, 3, 1, 2
- D. 5, 2, 4, 1, 3

90. Entre 1688 y 1689 sucedió la Revolución _____ en _____. Dicho suceso histórico otorgó poder _____ y, el control legislativo, financiero y militar.

- A. Industrial - Rusia - a los empresarios
- B. Gloriosa - Inglaterra - al parlamento
- C. Social - Francia - al pueblo
- D. Campesina - Italia - a las Comunas

91. Después de la _____ Guerra Mundial se libera la mayor parte de los países coloniales. La India se separa de _____ y se constituye en dos estados India y _____

- A. Primera - Portugal - Pakistán.
- B. Primera - Gran Bretaña - Camboya.
- C. Segunda - Portugal - Camboya.
- D. Segunda - Gran Bretaña - Pakistán.

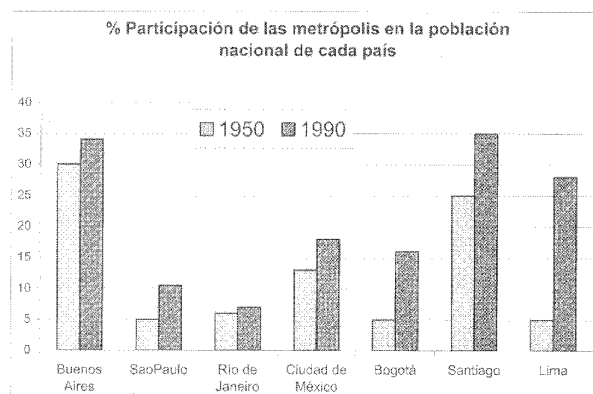
92. Las dos naciones protagonistas del conflicto bélico denominado Guerra del Golfo Pérsico (1980 - 1988) fueron:
- A. Arabia Saudita e Irak
 - B. Irán e Israel
 - C. Irak e Irán
 - D. Libia e Irán
93. Los estados Bálticos que se independizaron de la antigua Unión Soviética a comienzos de la década de los noventa son
- A. Lituania, Estonia, Letonia
 - B. Estonia, Ucrania, Letonia
 - C. Ucrania, Estonia, Lituania
 - D. Letonia, Ucrania, Lituania
94. El movimiento que lideró Lech Walesa en Polonia para lograr la independencia del control comunista soviético y convertirla en una república democrática, se llevo a cabo a
- A. finales de los años 70
 - B. finales de los años 80
 - C. mediados de los años 80
 - D. comienzos de la década de los 90
95. La expresión Chernobil evoca un
- A. Ministerio de Relaciones Exteriores Soviético.
 - B. astronauta ruso compañero de Yuri Gagarin.
 - C. desastre nuclear ocurrido en la antigua Unión Soviética.
 - D. tanque de guerra de la Segunda Guerra Mundial.
96. El indicador más adecuado para medir el crecimiento de la actividad económica es la variación
- A. del gasto público.
 - B. de la producción industrial.
 - C. del Producto Interno Bruto.
 - D. de las reservas internacionales.

97. La palabra democracia indica
- A. un sistema político.
 - B. un sistema filosófico.
 - C. un modelo económico.
 - D. una corriente de pensamiento.
98. Por gobierno se entiende
- A. el conjunto de instituciones que garantiza el desarrollo electoral.
 - B. la capacidad de las instituciones para avanzar hacia objetivos definidos.
 - C. el conjunto de órganos que tienen a su cargo el ejercicio del poder.
 - D. la posibilidad de ejercer control entre los grupos humanos.
99. En Colombia, la calidad de ciudadano en ejercicio es condición previa e indispensable para
- A. instaurar una acción de tutela.
 - B. desempeñar cargos públicos.
 - C. ejercer un derecho de petición.
 - D. ejercer el derecho del voto.
100. En Colombia, la acción de tutela puede ser ejercida
- A. solamente por nacionales colombianos.
 - B. por cualquier persona, incluso por los niños.
 - C. solamente por quien pueda darse a entender por escrito.
 - D. por cualquier persona, excepto los miembros de la fuerza pública.
101. En Colombia uno de los cultivos de mayor importancia y desarrollo histórico lo constituye el cultivo del café, el cual se relaciona con condiciones ambientales óptimas de
- A. clima y temperatura
 - B. suelos y relieve
 - C. suelos y clima
 - D. relieve y geología

102. Colombia, al estar situada en la zona _____, recibe la influencia de los vientos _____ que, en conjunción con la presencia de la cadena andina, genera dos periodos _____ bien diferenciados.

- A. intertropical - alisios - pluviométricos
- B. ecuatorial - polares - bóricos
- C. subtropical - alisios - térmicos
- D. ecuatorial - huracanados - térmicos

Las preguntas 103 a 105 se refieren a la siguiente gráfica que muestra el porcentaje de concentración de la población en algunas metrópolis de América Latina durante las décadas de 1950 y 1990.



103. De acuerdo con la gráfica, la metrópoli de América Latina que triplicó su población entre 1950 y 1990 fue

- A. Santiago
- B. Lima
- C. Ciudad de México
- D. Bogotá

104. La metrópoli de América Latina que presentó el mayor crecimiento porcentual de población entre 1950 y 1990 fue

- A. Buenos Aires
- B. Lima
- C. Santiago
- D. Ciudad de México

105. La metrópoli de América Latina que presentó la menor diferencia porcentual de población entre 1950 y 1990 fue

- A. Buenos Aires
- B. Ciudad de México
- C. Río de Janeiro
- D. Sao Paulo

ANÁLISIS DE LA IMAGEN

Preguntas 106 a 120

En las preguntas 106 a 108 identifique entre las opciones aquella que se diferencia de las otras.

- | | | |
|-----------------|------------------|----------------|
| 106. A. círculo | 107. A. trompeta | 108. A. llanto |
| B. esfera | B. flauta | B. melancolía |
| C. cubo | C. oboe | C. tristeza |
| D. pirámide | D. violín | D. angustia |

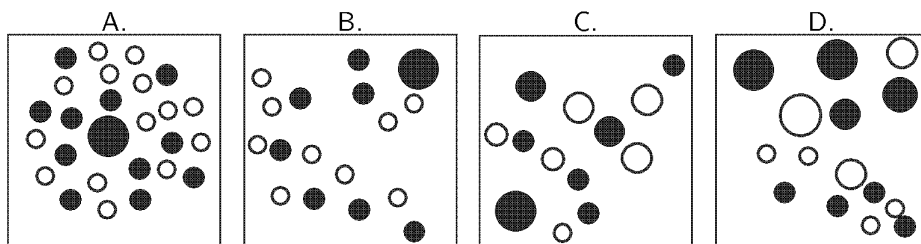
Las preguntas 109 a 111 se refieren a la siguiente información.

Una persona se encuentra en el punto W , camina hacia el frente $50m$ hasta el punto X , gira 90° a la izquierda y camina $100m$ hasta el punto Y , gira 135° a la izquierda y camina $50m$ hasta el punto Z .

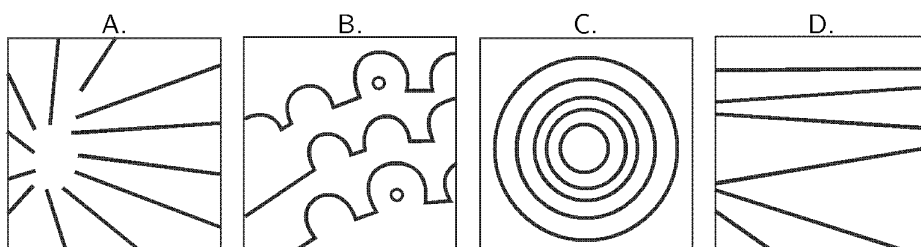
109. La distancia más larga se encuentra entre los puntos
- A. $W-X$
 - B. $X-Y$
 - C. $Y-Z$
 - D. $W-Y$
110. Los segmento de recta WZ y XY
- A. son paralelos.
 - B. no se cortan.
 - C. son perpendiculares.
 - D. se cortan.
111. La trayectoria del caminante encierra dos ángulos que son
- A. los dos rectos.
 - B. uno recto y uno agudo.
 - C. uno agudo y uno obtuso.
 - D. uno recto y uno obtuso.

En las preguntas 112 a 114 identifique entre las imágenes aquella que representa el concepto enunciado en cada pregunta.

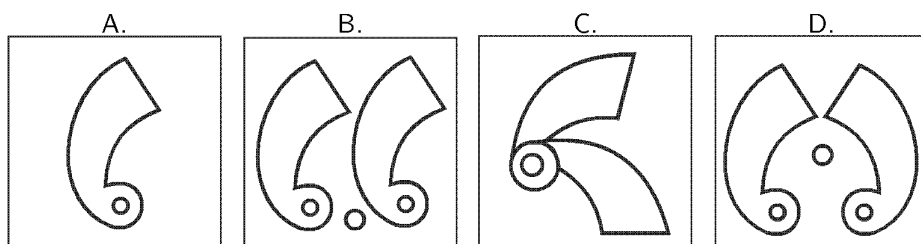
112. REUNIÓN



113. PARALELISMO

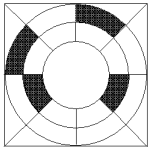


114. SIMETRÍA

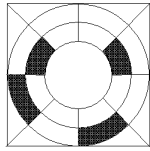


En las preguntas 115 a 117, identifique entre las opciones la figura que es igual al modelo que se encuentra a la izquierda.

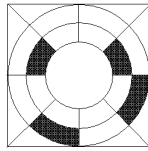
115.



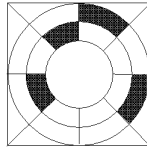
A.



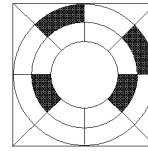
B.



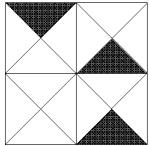
C.



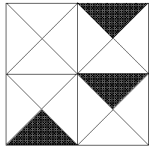
D.



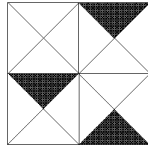
116.



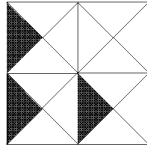
A.



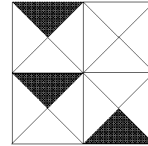
B.



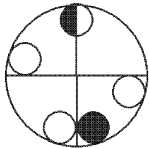
C.



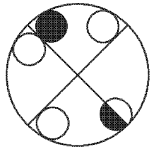
D.



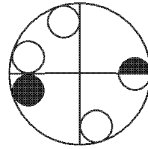
117.



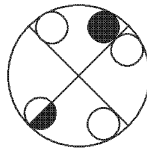
A.



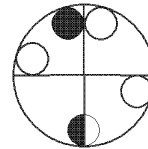
B.



C.

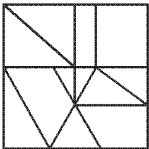


D.

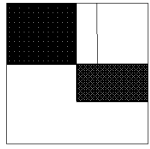


En las preguntas 118 a 120, identifique entre las opciones la figura que **no** corresponde a la estructura organizativa planteada a la izquierda.

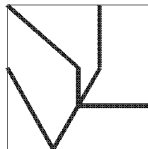
118.



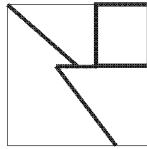
A.



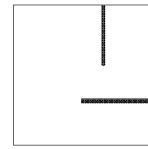
B.



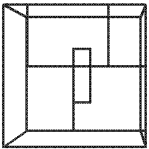
C.



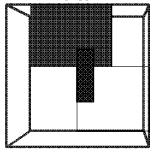
D.



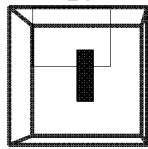
119.



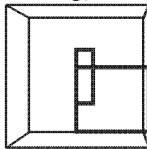
A.



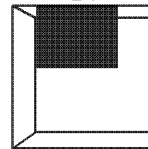
B.



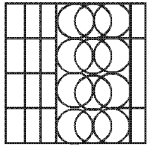
C.



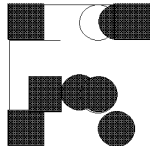
D.



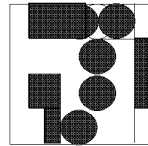
120.



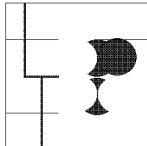
A.



B.



C.



D.

