



## Simulacro UNAL Prueba de Admisión 4

Respuestas examen de admisión (Universidad Nacional de Colombia)

# Programas de PREGRADO



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMISIONES

# I 2009

# PRUEBA DE ADMISIÓN

4 de octubre de 2008



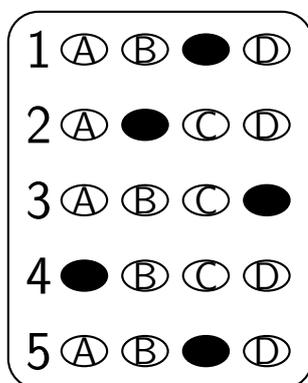
## INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LA PRUEBA

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

La prueba de admisión está integrada por **120 preguntas** que evalúan cinco componentes: ANÁLISIS TEXTUAL, MATEMÁTICAS, CIENCIAS, ANÁLISIS DE LA IMAGEN y SOCIALES. El tiempo máximo para responder la prueba es de **3:30 horas**. Las preguntas 1 a 51, están referidas a dos textos.

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

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



- ✓ 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.
- ✓ Utilice lápiz de mina negra número 2.

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 24 se refieren al siguiente texto.

## LOS AUTOS BEBERÁN ALCOHOL

1. La búsqueda de formas alternativas de energía diferentes a los hidrocarburos intenta encontrar alguna capaz de ofrecer las mejores características de aquellas que va a sustituir, es decir, debe ser de producción continua y previsible (como las reservas petroleras), altamente eficiente (gran rendimiento de energía en volúmenes razonablemente pequeños), almacenable, idealmente poco contaminante y ante todo renovable. Esta matriz de requisitos determina la verdadera viabilidad de una nueva fuente de energía, y excluye como sustituto de los hidrocarburos a la energía eólica, a la solar mediante paneles, e incluso a las celdillas de combustible de hidrógeno.
2. No deja de ser curioso que en un panorama de preparación para la falta de petróleo en el que dominan propuestas tecnológicas avanzadas, turbinas, membranas de alto rendimiento y materiales propios de la era espacial, se esté posicionando como candidata a sustituir al petróleo una sustancia que tiene al menos una parte de historia humilde, más destinada al vicio que al trabajo: el alcohol etílico o etanol. Es uno de los muchos alcoholes que existen, obtenido de la fermentación natural o inducida de los azúcares de distintos productos agrícolas con una levadura, (ver Figura 1).
3. El alcohol etílico como bebida embriagante tiene una historia documentada de al menos 9 mil años; se ha encontrado en restos de cerámica chinos de esa datación. El contenido de alcohol de esas bebidas, obtenidas por fermentación, era bajo como ocurre en los vinos y cervezas. Fue durante el califato de los abásidas cuando sabios árabes desarrollaron el arte de la destilación y abrieron la puerta a todas las bebidas "espirituosas" ("espíritu" alcohólico de los líquidos fermentados). En el siglo XIX se consiguió además la producción artificial de etanol, que hoy se puede obtener también industrialmente del petróleo.
4. En 1840 el etanol ganó la denominación de "alcohol de lámpara" o "alcohol de quemar", y los primeros automóviles Ford Modelo T de 1908 se podían adaptar para funcionar con etanol en lugar de gasolina. Sin embargo, la prohibición de las bebidas alcohólicas promovida por el puritanismo llevó a que los productores de alcohol para uso industrial fueran perseguidos junto con los destiladores de bebidas ilegales y los automóviles también dejaron de beber etanol. La crisis petrolera de 1973 llevó al gobierno de Brasil (un país que no produce petróleo para satisfacer su consumo) a emprender un ambicioso programa en 1975 para sustituir a largo plazo los combustibles fósiles por etanol producto de la fermentación y destilación de la caña de azúcar. Brasil pidió a los fabricantes de automóviles que produjeran motores capaces de quemar "gasohol", mezcla de 24 % de alcohol y 76 % de gasolina e incluso etanol puro. El éxito del programa, gracias al cual hoy el 30 % del combustible de autos en Brasil es etanol de caña, fue objeto de atención por el mundo industrializado ante el aumento incesante de los precios del petróleo. Esta iniciativa temprana situó a Brasil en el puesto que actualmente ocupa como exportador de etanol en el mundo, (ver Gráfica 1).
5. Adicional a las razones económicas de los países poderosos e importadores (ver Gráfica 2) se halló un fuerte apoyo en el afán por el cuidado del medio ambiente. El alcohol, a diferencia

de la gasolina, se quema “limpiamente”, es decir, sin mayor producción de gases venenosos como monóxido de carbono, óxido nitroso y dióxido de azufre, y con menor emisión de gases de invernadero. Así el etanol, generado a partir de productos agrícolas, cumple todos los requisitos de un sustituto realmente viable de un producto del petróleo. En Estados Unidos, la producción de etanol fue rápidamente implementada y se espera que en breve alcance el 10 % del consumo de gasolina para autos en el país que más combustibles consume. La producción de etanol en ese país, sin embargo, se realiza a partir de maíz, cuyo rendimiento es mucho menor que el de la caña de azúcar. La controversia se ha producido por diversos motivos, desde el temor de algunos de que se afecte la producción de alimentos y se dispare el precio del maíz, hasta la previsión de otros de que la producción a partir de maíz sea sustituida por otros cultivos que rindan mucha más energía y sean económicamente más rentables. Esto permitiría a los Estados Unidos aumentar su producción hasta los 7.500 millones de galones de biocombustible proyectados para 2012.

- Menos presionada por el consumo de gasolina que Estados Unidos, la Unión Europea tiene la expectativa de que en el 2010 los biocombustibles (el bioetanol y el biodiesel) supongan el 6 % del consumo total en los países de la Unión. Algunos países, como Suecia, han adoptado calendarios más agresivos, parten de un convenio entre los productores de automóviles y el gobierno para que los unos produzcan autos que consuman etanol y los otros faciliten adquirirlos. En 2004, el gobierno sueco aprobó una ley que obligaba a todas las gasolineras suecas a ofrecer a sus clientes una alternativa de combustible, esto favoreció que se optara por ofrecer bombas de etanol junto a las de gasolina y a su vez hizo que los suecos se sintieran más confiados en la adquisición de automóviles de etanol, la cual aumentó notablemente en 2005. Una quinta parte de los automóviles de Estocolmo queman actualmente etanol y pronto su flota de autobuses será híbrida, alimentada exclusivamente por electricidad y etanol. Este combustible limpio, renovable y que hoy es para muchos, como dijera Henry Ford hace 100 años, “el combustible del futuro”, aunque el futuro tarde un poco en llegar.

Adaptado de [HTTP://XOCCAM.BLOGSPOT.COM](http://XOCCAM.BLOGSPOT.COM)

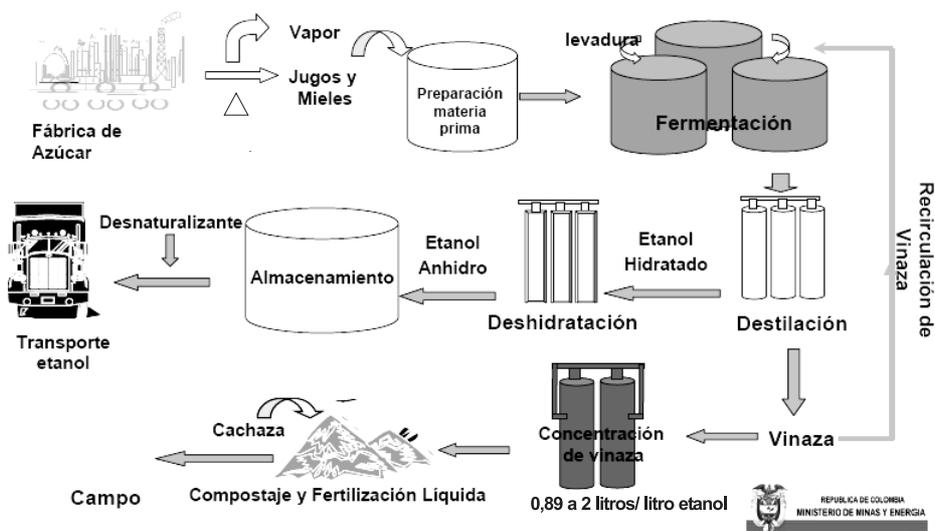
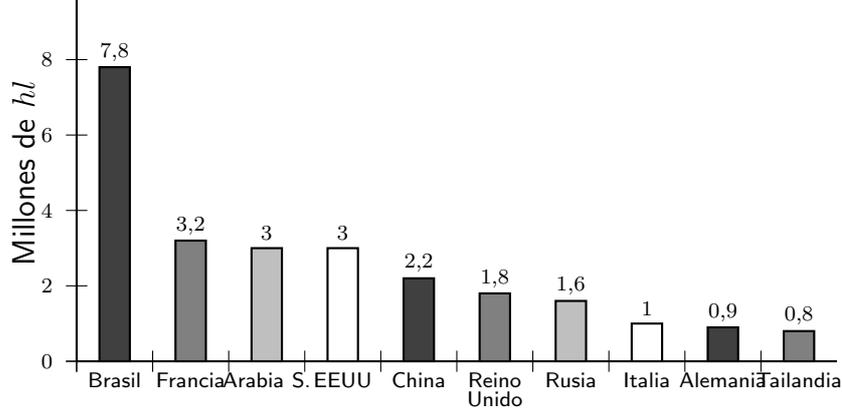


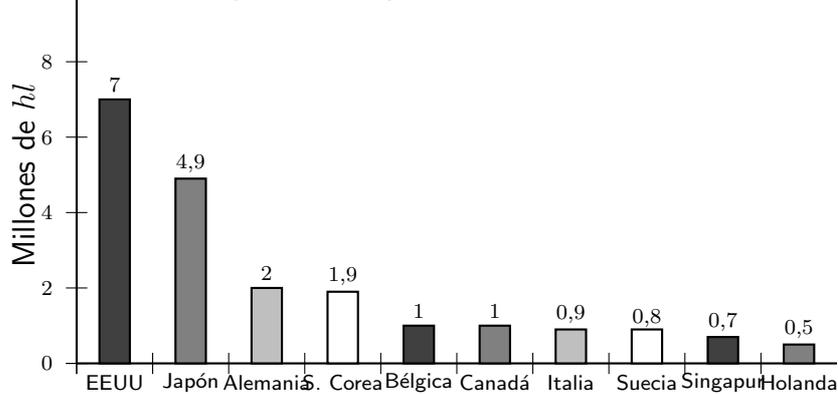
Figura 1. Esquema de producción de etanol a partir de subproductos de la fabricación del azúcar desde la caña de azúcar.

Gráfica 1. Diez primeros exportadores mundiales de etanol - 2004



Fuente: LMC. The World Market for Ethanol: Challenge and Opportunity.  
Tomado de Ministerio de Minas y Energía, República de Colombia

Gráfica 2. Diez primeros importadores mundiales de etanol - 2004



Fuente: LMC. The World Market for Ethanol: Challenge and Opportunity.  
Tomado de Ministerio de Minas y Energía, República de Colombia

- El título del texto puede catalogarse de tipo \_\_\_\_\_ y su contenido, de tipo \_\_\_\_\_ .
  - literario — científico
  - científico — cotidiano
  - científico — literario
  - literario — cotidiano

2. La idea principal del primer párrafo del texto puede expresarse así:
  - A. la matriz de requisitos para la forma de energía alternativa proviene de los recursos renovables.
  - B. la forma de energía alternativa debe tener al menos las mejores características de aquellas que va a sustituir.
  - C. la forma de energía alternativa debe ser almacenable y de producción continua y previsible.
  - D. la viabilidad de nuevas fuentes de energía alternativa depende de su eficiencia.
  
3. Desde un punto de vista crítico de las ciencias sociales, a la matriz de condiciones de uso de un biocombustible le faltarían las siguientes condiciones
  - A. las tendencias demográficas y las preferencias de los consumidores.
  - B. la estructura política y los códigos de costumbres.
  - C. la relación costo-beneficio y las consecuencias sociales de su producción.
  - D. la perspectiva religiosa y el carácter de los mitos.
  
4. El núcleo del predicado de la primera oración del segundo párrafo es
  - A. dominan
  - B. tienen
  - C. se está posicionando
  - D. dejan de ser
  
5. Los organismos capaces de llevar a cabo fermentación alcohólica son
  - A. bacterias
  - B. algas
  - C. virus
  - D. hongos
  
6. Las formas políticas del califato, como las de los abásidas, fueron subsiguientes a las gestas iniciadas por \_\_\_\_\_ que partieron de \_\_\_\_\_ y se expandieron a \_\_\_\_\_ .
  - A. Cristóbal Colón — España — América del sur.
  - B. Mahoma — Medina — África, medio Oriente, España y Asia.
  - C. Gengis Khan — Mongolia — China.
  - D. Alejandro Magno — Macedonia y Grecia — medio oriente y Asia.

7. En la afirmación del cuarto párrafo: *Brasil pidió a los fabricantes de automóviles*, el verbo pedir genera una imagen figurada porque con el nombre del país se reemplaza a sus
- habitantes
  - gobernantes
  - recursos
  - regiones
8. Una mezcla de 2.500 litros de gasohol contiene,
- 600 litros de alcohol y 1.900 litros de gasolina
  - 600 litros de gasolina y 1.900 litros de alcohol
  - 1.000 litros de alcohol y 1.500 litros de gasolina
  - 1.000 litros de gasolina y 1.500 litros de alcohol

Las preguntas 9 a 11 se refieren a la siguiente información.

El siguiente sistema de ecuaciones químicas representa la combustión de tres combustibles en el motor de un automóvil, en dos condiciones diferentes.

#### CONDICIÓN I

La mezcla de gases y la combustión son <b>óptimas</b>	Combustión de
$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$	Gas
$C_7H_{16}(g) + 11O_2(g) \longrightarrow 7CO_2(g) + 8H_2O(g)$	Gasolina
$C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$	Etanol

#### CONDICIÓN II

La mezcla de gases y la combustión son <b>imperfectas</b>	Combustión de
$2CH_4(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO(g) + 4H_2O(g)$	Gas
$2C_7H_{16}(g) + 15O_2(g) \longrightarrow 14CO(g) + 16H_2O(g)$	Gasolina
$C_2H_5OH(g) + 2O_2(g) \longrightarrow 2CO(g) + 3H_2O(g)$	Etanol

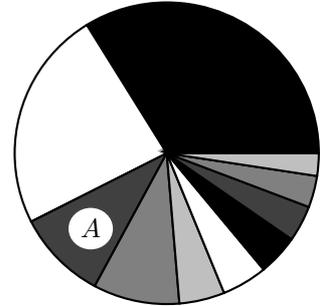
9. De las sustancias que participan en la combustión de la gasolina, la más peligrosa debido a su toxicidad es
- A.  $C_7H_{16}$
  - B.  $CO_2$
  - C.  $CO$
  - D.  $H_2O$
10. El orden de menor a mayor consumo de oxígeno de los combustibles en la combustión del motor en la **condición II** es:
- A. gasolina — gas — etanol
  - B. gas — etanol — gasolina
  - C. gasolina — etanol — gas
  - D. gas — gasolina — etanol
11. En cualquiera de las dos condiciones dadas la combustión en el motor produce agua; si se quema un mismo número de moles de carbono, entonces
- (1) la combustión de etanol, en la **condición I**, libera menos agua que la de gas.
  - (2) la combustión de gasolina, en la **condición II**, libera más agua que la de etanol.
- De las afirmaciones se puede asegurar que:
- A. (1) es falsa, (2) es verdadera.
  - B. (1) y (2) son falsas.
  - C. (1) es verdadera, (2) es falsa.
  - D. (1) y (2) son verdaderas.
12. Suponga que producir un galón de gasolina cuesta el doble que producir uno de etanol. Si el costo de producción del gasohol es de 8.800 pesos por galón, entonces el costo por galón del etanol es de
- A. \$4.000
  - B. \$3.000
  - C. \$6.000
  - D. \$5.000

13. Si se designa por  $G$ ,  $g$  y  $a$  los costos de producción de un galón de gasohol, de gasolina y de etanol, respectivamente, entonces es correcto afirmar que
- $G = 0,24 a + 0,76 g$
  - $G = 24 g + 76 a$
  - $G = 0,24 g + 0,76 a$
  - $G = 24 a + 76 g$
14. Uno de los siguientes fenómenos **no** es consecuencia del efecto invernadero.
- Grandes fluctuaciones de la temperatura.
  - Alteración en el nivel de las precipitaciones.
  - Baja disipación del calor de la Tierra.
  - Aumento de la temperatura global del aire.
15. En el quinto párrafo, el conector *sin embargo* establece una oposición entre
- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Los países productores.        | A. (1) es verdadera, (2) es falsa. |
| (2) Las materias primas empleadas. | B. (1) y (2) son falsas.           |
|                                    | C. (1) es falsa, (2) es verdadera. |
| Es correcto afirmar que:           | D. (1) y (2) son verdaderas.       |
16. En el texto aparecen en repetidas ocasiones los paréntesis. La función de éstos en el texto es
- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| (1) mencionar algo secundario.    | A. (2) y (3) |
| (2) aclarar lo dicho previamente. | B. (3) y (4) |
| (3) añadir información.           | C. (1) y (4) |
| (4) ejemplificar lo dicho.        | D. (2) y (4) |
- De las funciones anteriores son correctas:
17. La Figura 1 ilustra que la \_\_\_\_\_ de los jugos y mieles produce etanol y \_\_\_\_\_ que se separan por \_\_\_\_\_ .
- deshidratación — vinaza — concentración
  - destilación — cachaza — fermentación
  - fermentación — cachaza — deshidratación
  - fermentación — vinaza — destilación

18. La Figura 1 muestra que antes \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_ se le añade \_\_\_\_\_ .
- A. de la fermentación — vapor — levadura  
 B. de la concentración — compostaje — cachaza  
 C. del almacenamiento — etanol hidratado — agua  
 D. del transporte — etanol anhidro — un desnaturalizante
19. Según la información de la Figura 1, si  $\eta$  representa la cantidad de litros de vinaza obtenidos en la producción de 100 litros de etanol, es correcto afirmar que
- A.  $8,9 \leq \eta \leq 20$   
 B.  $0,89 \leq \eta \leq 2$   
 C.  $89 \leq \eta \leq 200$   
 D.  $0,89 \leq \eta \leq 20$
20. De acuerdo con las Gráficas 1 y 2, entre los países que importaron y además exportaron etanol en el 2004, aquel que presenta la menor diferencia entre sus exportaciones e importaciones es
- |        |          |          |      |
|--------|----------|----------|------|
| A.     | B.       | C.       | D.   |
| Italia | Singapur | Alemania | EEUU |
21. De las Gráficas 1 y 2 se puede concluir que las exportaciones de etanol hechas por Estados Unidos en el año 2004, representan el \_\_\_\_\_ de lo que importó.
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| A.   | B.   | C.   | D.   |
| 42 % | 79 % | 57 % | 30 % |
22. Considere las siguientes afirmaciones sobre el año 2004.
- (1) Brasil exportó más etanol que Francia, Arabia y Rusia juntos.
- (2) Entre Alemania, Corea y Bélgica importaron tanto etanol como Japón.
- De las afirmaciones se puede asegurar que:
- A. (1) y (2) son falsas.  
 B. (1) es verdadera, (2) es falsa.  
 C. (1) es falsa, (2) es verdadera.  
 D. (1) y (2) son verdaderas.

23. El diagrama circular es una representación de los datos contenidos en la gráfica 2. En 2004 se importaron en total 20,7 millones de hectolitros de etanol. Si  $C$  es la medida del área del círculo y  $A$  es la del sector circular que corresponde a la importación hecha por Alemania, entonces es correcto afirmar que, aproximadamente,  $A$  es

- A.  $\frac{1}{10} C$   
 B.  $\frac{2}{7} C$   
 C.  $\frac{2}{19} C$   
 D.  $\frac{1}{9} C$



24. El texto aborda un proceso tecnológico con algún fundamento científico. De las siguientes proposiciones la que mejor contrasta ciencia y tecnología es
- A. la ciencia se expresa por leyes y la tecnología por modelos de saber hacer.  
 B. la ciencia no se interesa en asuntos prácticos y la tecnología sí.  
 C. la ciencia es abstracta y la tecnología es concreta.  
 D. la ciencia es ideal y la tecnología es material.

*Las preguntas 25 a 51 se refieren al siguiente texto.*

## **CONSECUENCIAS DE UNA ANTERIOR CRISIS ENERGÉTICA**

1. En la Europa medieval la madera se usaba intensivamente en la construcción y como fuente principal de calor en los hogares y en la industria. Así, la primera crisis energética, que tiene muchos aspectos en común con la que hoy enfrentamos, fue una crisis de deforestación. En Inglaterra, en la segunda mitad del siglo XVI, la hulla se empleó como combustible sucedáneo de la madera. Esta transición desde la tala de árboles hasta la minería del carbón como fuente térmica principal formó parte de una temprana revolución económica inglesa. La adopción del carbón cambió la historia económica de Inglaterra, luego la del resto de Europa y, finalmente, la del mundo: condujo a la Revolución Industrial, que se puso en marcha en Inglaterra en las dos últimas décadas del siglo XVIII. La primera economía energizada por carbón que el mundo ha conocido se estableció primero en Inglaterra y luego en Escocia entre 1550 y 1700. La sustitución de la madera por el carbón llevó a nuevos métodos de fabricación, a la ampliación de las industrias existentes y a la explotación de recursos naturales no abordados hasta entonces.
2. El siglo anterior a la crisis maderera inglesa -los años comprendidos entre 1450 y 1550 - se caracterizó por un nuevo espíritu de expansión: se emprendieron viajes de descubrimiento, aumentó la producción de papel; se imprimieron y pusieron en circulación millones de libros.
3. Estas innovaciones incrementaron la necesidad de todos los tipos de energía existentes: el calor proporcionado por la madera y la fuerza proporcionada por el viento, los animales y las corrientes de agua. La necesidad de mayores cantidades de madera para construcción y calefacción, en especial para la fundición y refinado de minerales, exigía un aumento considerable de la tala de árboles.
4. En toda Europa se hicieron sentir estas presiones, y fue Inglaterra la primera zona en la que se experimentó una aguda escasez de madera. Esta crisis maderera debe atribuirse a las necesidades de una agricultura, una industria y un comercio en expansión, estimulados por una población creciente y cambiante.
5. La población de Inglaterra y Gales, de unos tres millones al empezar la década de 1530-39, se había duplicado hacia 1690. La consecuente demanda de madera para diversos fines aumentó aún más debido a cambios en la distribución demográfica. En dicho período, la población de Londres aumentó de unas 60.000 personas en 1534 a unas 530.000 en 1696.
6. Según Gregory King, para este último año, la capital británica había llegado a ser la mayor ciudad de Europa y quizá del mundo. King calcula que las demás "ciudades y... plazas" de Inglaterra tenían una población total de unas 870.000 personas. Esto significa que si en la década de 1530-39 sólo uno de cada diez era "conciudadano", en la década de 1690 lo era uno de cada cuatro. Unas ciudades de mayor tamaño suponían una demanda más intensa sobre los abastecimientos de madera cercana.
7. Durante los reinados de Isabel I (1558 -1603) y Jacobo I (1603-1625), esta presión sobre el abastecimiento de árboles se reflejó en el coste, siempre mayor, de la leña y de la madera

para construcción. El período comprendido entre 1550 y 1640 fue una época de inflación en toda Europa, pero el precio de la madera en Inglaterra aumentó con una rapidez mucho mayor que el de cualquier otra mercancía de uso general en cualquier parte. De todos los rincones del reino llegaban quejas sobre la deforestación.

8. En todos los lugares de Europa en donde afloraban capas de hulla, ésta se había quemado en pequeñas cantidades desde el siglo XII. Durante las postrimerías de la Edad Media los campesinos europeos habían calentado sus hogares o habían cargado sus hornos y fraguas con estas “piedras negras”. ¿Por qué, entonces, no se generalizó el carbón como combustible en el continente y en Inglaterra, antes de que se produjese un grave agotamiento de los bosques?
9. En sociedades anteriores a la que surgió en Europa occidental en la época medieval se miraba con malos ojos a la minería; a diferencia del arado, que hacía fértil la tierra, se la consideraba como un robo porque el pico y la pala sacaban lo que se suponía eran un suelo y subsuelo irremplazables.
10. Al iniciarse el siglo XVI, hubo una actitud diferente hacia la explotación de los recursos subterráneos y en efecto, la vocación del minero se consideraba más elevada que “la del mercader que comercia por afán de lucro”. La nueva dignidad adscrita a la minería se reservaba para los minerales metálicos. No se extendía al carbón. Biringuccio, un escritor de la época, escribió así en *Pirotechnia*: “Es más probable que los mineros agoten los minerales disponibles, que los leñadores la madera necesaria para fundirlos. En todas partes hay grandes bosques, lo que nos hace pensar que las edades del hombre jamás los consumirían... especialmente por cuanto Natura, tan pródiga, produce otros nuevos cada día”. En su voluminoso tratado se menciona la hulla sólo una vez y, aún así, para descartarla: “Además de los árboles, las piedras negras, que aparecen en muchas partes, tienen la naturaleza del carbón, pero la abundancia de árboles hace innecesario... pensar en ese remoto combustible”.
11. Menos de una generación más tarde, los ingleses recurrieron a la hulla, bajo la presión del elevado precio de la madera. A principios del siglo XVII se estimó que era imperativo que el gobierno pusiera empeño en detener la deforestación, porque la escasez de madera para la construcción naval parecía amenazar la existencia de Gran Bretaña. En una proclama real de 1615 se lamenta la antigua riqueza de “Leña y Madera”, el tipo de maderos que “no sólo son grandes y largos y voluminosos, sino que tienen también dureza y corazón, por cuanto no están expuestos a henderse o rajarse, y, por tanto, excelentes para su uso en barcos.” Hacia mediados del siglo XVII el carbón había demostrado ser tan útil, y tan difundido era su uso, que los ingleses habían llegado a convertir la necesidad en virtud. A pesar de sus humos y vapores, el carbón estaba adquiriendo un nuevo e importante papel en la calefacción doméstica e industrial.
12. La hulla no sólo fue una fuente de energía, sino también un acicate para el desarrollo tecnológico. A la mayoría de los productos que podían fabricarse con fogatas de madera los dañaba el contacto con los humos del carbón. Por ello, los progresos tecnológicos de la Revolución Industrial fueron en gran medida la culminación del período innovador conexo al cambio de la madera por el carbón.

Adaptado de Nef, J., *Consecuencias de una anterior crisis energética*, en *Investigación y Ciencia*, enero de 1978, número 6 p-p 74-76.

25. En la información del primer párrafo del texto predomina el carácter
- A. económico
  - B. cultural
  - C. histórico
  - D. técnico
26. El período comprendido entre 1450 y 1550 en Europa se conoce como
- A. era de los imperios.
  - B. revolución industrial.
  - C. revoluciones democráticas.
  - D. renacimiento.
27. De acuerdo con el texto, el inicio de la revolución industrial se atribuye
- A. al descubrimiento de metales en el subsuelo.
  - B. al uso del carbón como fuente principal de energía.
  - C. a la construcción de barcos de mayor capacidad.
  - D. a las necesidades de expansión marítima de Inglaterra.
28. Al examinar el texto y los contextos históricos, la revolución industrial se asoció de modo más directo con
- A. la revolución científica.
  - B. la independencia de Estados Unidos.
  - C. la revolución francesa.
  - D. el enciclopedismo.
29. Al confrontar el texto con los contextos históricos, se puede inferir que la revolución industrial llegó tarde a España y a sus colonias porque
- A. había exceso de bosques y de maderas.
  - B. la cultura no incentivaba la ciencia y la tecnología.
  - C. disponían de muchísimo petróleo.
  - D. la raza iberoamericana no es proclive a la tecnología.

30. Cuando se usa una chimenea para calentar un salón se está realizando una transferencia de \_\_\_\_\_ entre el leño ardiente y el aire de la habitación.
- A. temperatura
  - B. energía
  - C. trabajo
  - D. potencia

Para responder las preguntas 31 y 32 utilice la siguiente información.

La temperatura de un objeto se puede cambiar de varias formas:

- a) Conducción: ocurre a través de un objeto sólido, es lo que hace que una barra se caliente aunque sólo un extremo esté en contacto con el fuego.
  - b) Convección: ocurre por el intercambio de moléculas frías y calientes, es así como se calienta uniformemente un gas o un líquido dentro de un recipiente aunque sólo su parte inferior esté en contacto con la llama.
  - c) Radiación: ocurre por medio de ondas electromagnéticas, generalmente radiación infrarroja, como la que proviene del Sol y calienta la Tierra.
31. Cuando una persona usa madera para calentar un recinto, el aumento de temperatura se logra
- A. fundamentalmente por radiación.
  - B. por radiación y conducción.
  - C. por convección y conducción.
  - D. fundamentalmente por conducción.
32. Cuando una persona usa madera para calentar agua en ollas, el aumento de la temperatura del agua se logra
- A. fundamentalmente por conducción
  - B. fundamentalmente por convección
  - C. por convección y conducción
  - D. por radiación y convección
33. La expresión del tercer párrafo: *refino de minerales*, en el contexto de los metales, alude a un proceso como el descrito por la ecuación
- A.  $2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$
  - B.  $2CaO + 2C \longrightarrow Ca_2C + CO$
  - C.  $2Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$
  - D.  $ZnCO_3 \longrightarrow ZnO + CO_2$

34. El crecimiento de las ciudades según la argumentación del texto genera
- A. mejores niveles de educación.
  - B. intensa demanda de productos del campo.
  - C. pérdida de conciencia ecológica.
  - D. libertad de los ciudadanos.
35. El extraordinario aumento de la población de Londres, mencionado en el texto, está directamente relacionado con la
- A. urbanización de las sociedades modernas.
  - B. necesidad de seguridad de los habitantes.
  - C. renuncia a la simplicidad de la vida rural.
  - D. tendencia propia de la cultura.
36. El porcentaje de la población de Inglaterra y Gales que vivía en Londres entre 1530 y 1539 era de un 2%. Entre 1690 y 1700 tal porcentaje estaba entre el
- A. 2% y el 6%
  - B. 6% y el 8%
  - C. 10% y el 20%
  - D. 8% y el 10%
37. Según el texto, a finales del siglo XVII, en la ciudad de Londres se concentraba, entre el \_\_\_\_\_ del total de la población inglesa.
- A. 16% y el 20%
  - B. 35% y el 38%
  - C. 20% y el 30%
  - D. 38% y el 40%
38. Los reinados de Isabel I (1558 -1603) y Jacobo I (1603 - 1625) corresponden a una fracción entre \_\_\_\_\_ del periodo de la primera economía energizada por el carbón (1550 - 1700).
- A.  $\frac{1}{5}$  y  $\frac{2}{5}$
  - B.  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{3}$
  - C.  $\frac{3}{10}$  y  $\frac{4}{10}$
  - D.  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$

39. De acuerdo con el texto, la minería no se desarrolló en la antigüedad por razones
- estéticas
  - éticas
  - económicas
  - técnicas
40. En la expresión del párrafo 10: *la del mercader que comercia por afán de lucro*, la palabra subrayada se refiere a la
- dignidad
  - actitud
  - vocación
  - explotación
41. La explotación intensiva de carbón debió superar
- grandes dificultades tecnológicas.
  - escasa demanda del producto.
  - prejuicios culturales asociados a su explotación.
  - ausencia de trabajadores especializados.
42. El término *henderse*, en el párrafo 11, **no** significa en el texto
- agrietarse
  - partirse
  - resquebrajarse
  - rasgarse
43. La expresión del último párrafo del texto: *A la mayoría de los productos que podían fabricarse con fogatas de madera los dañaba el contacto con los humos del carbón*, alude a la reacción:  $5C + 3O_2 \rightarrow C + 2CO + 2CO_2$  para indicar que el \_\_\_\_\_ en los humos disminuye la calidad de los productos.
- monóxido de carbono
  - carbono
  - oxígeno
  - dióxido de carbono
44. El texto se puede catalogar como
- dramático
  - argumentativo
  - narrativo
  - expositivo
45. De acuerdo con el texto, el desarrollo de una sociedad está estrechamente vinculado con
- el aumento acelerado de la población.
  - el avance del pensamiento científico.
  - el incremento de medios de transporte.
  - el hallazgo de fuentes de energía.

Las preguntas 46 y 47 se responden con las siguientes opciones:

- A. la dificultad en la expansión territorial
- B. el empleo de otros recursos naturales
- C. la destrucción de los bosques
- D. el descontento de los orfebres

46. De acuerdo con el texto, \_\_\_\_\_ fue un síntoma de la crisis energética.

47. De acuerdo con el texto, \_\_\_\_\_ fue consecuencia de la crisis energética.

*Para responder las preguntas 48 a 51 tenga en consideración la información aportada por los textos **Los autos beberán alcohol** y **Consecuencias de la anterior crisis energética**.*

48. El énfasis temático común a los dos textos es

- A. las estadísticas comparativas del consumo de combustibles.
- B. los procesos empleados en la producción de combustibles.
- C. la búsqueda de nuevos combustibles sustitutos.
- D. el uso de los combustibles y sus efectos ambientales.

49. De acuerdo con la información aportada por los textos, el problema suscitado por la deforestación fue solucionado pasando de un combustible renovable a uno \_\_\_\_\_. Actualmente se trata de hacer \_\_\_\_\_.

- A. fósil — lo contrario
- B. de producción continua y previsible — lo contrario
- C. fósil — lo mismo
- D. de producción continua y previsible — lo mismo

50. De los textos se deduce que

- A. un mayor consumo de energía está asociado con una mejor calidad de vida.
- B. las nuevas tecnologías son siempre sinónimo de progreso.
- C. los patrones culturales pueden determinar el éxito o fracaso de una tecnología.
- D. la economía determina la manera de pensar de los pueblos.

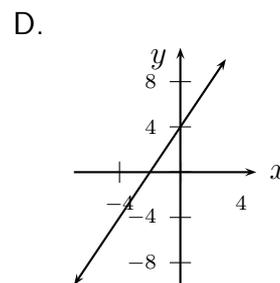
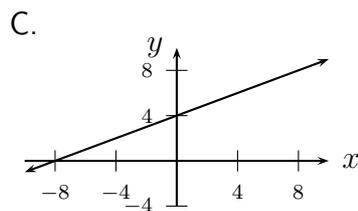
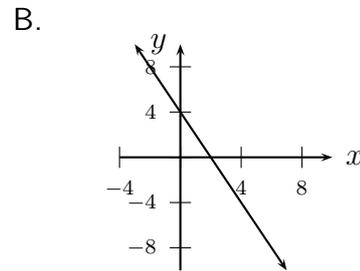
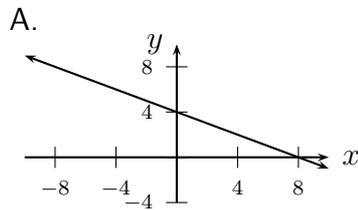
51. De los textos se puede concluir que la adopción de las nuevas tecnologías fue impulsada por

- A. una teoría científica.
- B. una búsqueda estética.
- C. un ideal de sociedad.
- D. una crisis económica.

**MATEMÁTICAS**  
**Preguntas 52 a 71**

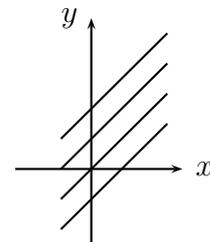
52. Si  $m$  y  $n$  son enteros impares, entonces es correcto afirmar que  $m^2 + n^2$  siempre es
- un cuadrado perfecto.
  - divisible por 4.
  - par.
  - impar.
53. La expresión  $(5n - 2)3n - (5n - 2)(n - 1)$  es equivalente a
- $10n^2 - 13n + 2$
  - $n - 1$
  - $3n^2 - 3n$
  - $10n^2 + n - 2$
54. Los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$  son colineales. La longitud del segmento  $\overline{AC}$  es 12 unidades mayor que la longitud del segmento  $\overline{AB}$  y la longitud de  $\overline{BC}$  es cuatro veces la longitud del segmento  $\overline{AB}$ . Si el punto  $A$  está entre  $B$  y  $C$ , las longitudes de los segmentos  $\overline{AB}$  y  $\overline{AC}$  son respectivamente
- 6 y 12 unidades
  - 6 y 18 unidades
  - 12 y 24 unidades
  - 18 y 24 unidades
55. Sean  $p$ ,  $q$  y  $r$  primos diferentes y  $a$ ,  $b$  y  $c$  enteros positivos con  $a > b > c$ . Si  $n = p^a q^c r^b$  y  $m = p^b q^a r^c$ , entonces el máximo común divisor de  $m$  y  $n$  es
- $p^c q^b r^c$
  - $p^b q^b r^c$
  - $p^b q^c r^c$
  - $p^a q^c r^b$
56. Sea  $g$  la función definida por  $g(x) = x + \frac{1}{x}$ . Es correcto afirmar que
- $g(-1) = -g(1)$
  - $g(4) = 2g(2)$
  - $g(x + 1) = g(x) + 1$
  - $g(-x) = g(x)$

57. La gráfica que representa la recta que pasa por el punto  $(0, 4)$  y es perpendicular a la recta  $y = \frac{1}{2}x$  es



58. Las rectas que se presentan en el sistema de coordenadas cartesianas son paralelas; la ecuación general de una de estas rectas es  $Ax + By + C = 0$ . De las afirmaciones

- (1) la pendiente de todas las rectas es  $\frac{-A}{B}$ .
- (2) para ninguna de las rectas  $C = 0$ .
- (3)  $AB > 0$
- (4)  $AB < 0$



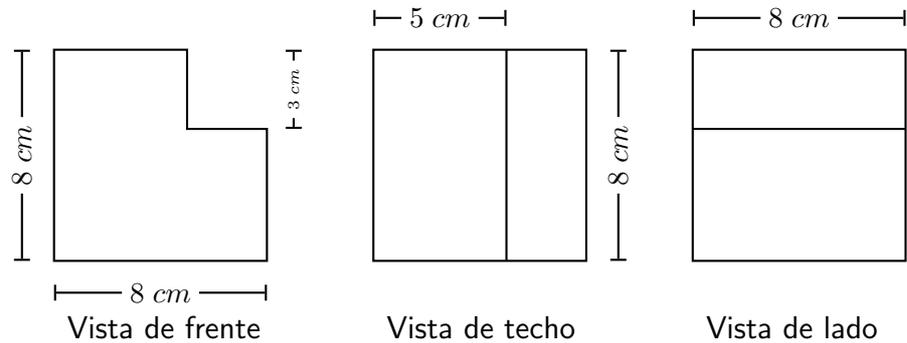
son verdaderas

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

59. La solución de la ecuación  $64^{x-2} = 256^{2x}$  es

- A.  $x = -2$
- B.  $x = \frac{6}{7}$
- C.  $x = -\frac{6}{5}$
- D.  $x = 0$

60. A continuación se muestran tres vistas de un mismo sólido.

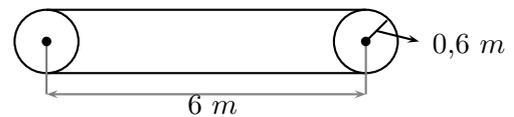


El volumen del sólido, en centímetros cúbicos, es

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| A.  | B.  | C.  | D.  |
| 440 | 960 | 512 | 120 |

61. Una banda transportadora está accionada por dos grandes poleas, como se muestra en la figura. Los radios de estas poleas miden  $0,6\text{ m}$ . La longitud total de la banda transportadora es aproximadamente

- A.  $37,7\text{ m}$   
 B.  $49,7\text{ m}$   
 C.  $15,8\text{ m}$   
 D.  $13,2\text{ m}$



62. Considere las siguientes afirmaciones relativas a un triángulo rectángulo.

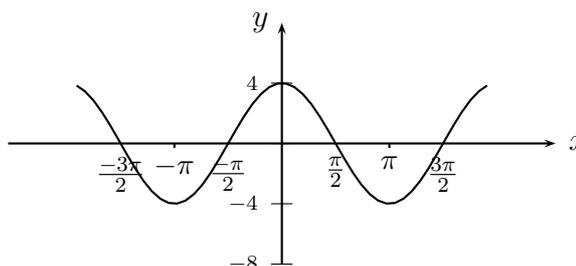
- |   |  |
|---|--|
| (1.) Si tiene un ángulo de $45^\circ$ , entonces el triángulo es isósceles.   | De las afirmaciones se puede asegurar que: |
| (2.) Si tiene un ángulo de $30^\circ$ , entonces la longitud de la hipotenusa es el doble de la longitud de uno de los catetos. |  |
|   | A. (1) y (2) son verdaderas.               |
|   | B. (1) es verdadera, (2) es falsa.         |
|   | C. (1) y (2) son falsas.                   |
|   | D. (1) es falsa, (2) es verdadera.         |

63. Dos lados de un triángulo miden 2 y 3 unidades. Si el ángulo entre ellos mide  $60^\circ$ , entonces el tercer lado mide \_\_\_\_\_ unidades.

- |            |            |    |    |
|------------|------------|----|----|
| A.         | B.         | C. | D. |
| $\sqrt{5}$ | $\sqrt{7}$ | 7  | 5  |

64. La ecuación que describe la curva de la figura es

- A.  $y = 4 \operatorname{sen}(x - \pi)$
- B.  $y = 4 \operatorname{sen}(x - \frac{\pi}{2})$
- C.  $y = 4 \operatorname{sen}(x + \pi)$
- D.  $y = 4 \operatorname{sen}(x + \frac{\pi}{2})$



65. De las afirmaciones

- (1)  $\tan\left(n\frac{\pi}{2}\right)$  **no** está definida para ningún entero  $n$ .
- (2) Si  $x, y$  son elementos del intervalo  $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ , tales que  $x < y$ , entonces  $\tan x < \tan y$ .
- (3) Si  $(\operatorname{sen} x)(\cos x) < 0$ , entonces  $x$  es un elemento del intervalo  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ .
- (4) La ecuación  $(\tan x)(\cos x) = 1$  **no** tiene solución en el intervalo  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ .

son **falsas**

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

66. La gráfica de la función  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$  se obtiene trasladando la gráfica de  $y = \cos x$ ,  $\frac{\pi}{2}$  unidades hacia

- A. arriba.
- B. abajo.
- C. la derecha.
- D. la izquierda.

67. Un granjero tiene 2.000 metros de cerca y quiere bordear un terreno rectangular que limita con un río. Si el no cerca el lado que está a lo largo del río, la mayor área que puede cercar es de

- A.  $50.000 \text{ m}^2$
- B.  $2'000.000 \text{ m}^2$
- C.  $500 \text{ m}^2$
- D.  $500.000 \text{ m}^2$

68. Considere las siguientes afirmaciones sobre dos enteros positivos  $z$  y  $w$ .

- (1) Si  $z$  y  $w$  tienen los mismos divisores primos, entonces  $z = w$ .  
 (2) Si  $z$  divide a  $w$ , entonces todo divisor de  $z$  es un divisor de  $w$ .
- A. (1) y (2) son falsas.  
 B. (1) es falsa, (2) es verdadera.  
 C. (1) es verdadera, (2) es falsa.

De las afirmaciones se puede asegurar que: D. (1) y (2) son verdaderas.

69. Si  $a$  y  $b$  son las medidas, en centímetros, de los catetos de un triángulo rectángulo y la hipotenusa mide  $1\text{ cm}$  más que el cateto que mide  $a$ , entonces el área del triángulo, expresada en  $\text{cm}^2$ , es

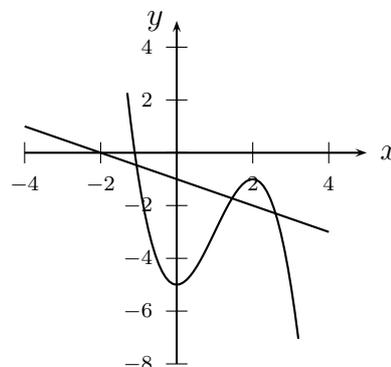
- A.  $\frac{(a-1)b}{4}$   
 B.  $\frac{b^3+b}{4}$   
 C.  $\frac{b^3-b}{4}$   
 D.  $\frac{(a+1)b}{4}$

70. La ecuación  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + k = 0$  describe una circunferencia de radio 1 cuando  $k$  es igual a

- A. 12  
 B. 13  
 C. 1  
 D. 2

71. Las siguientes son las gráficas de las funciones  $f$  y  $g$ . Suponga que  $g(x) = mx + b$ . Es verdadero que

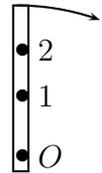
- A.  $(f + g)(2) > 0$ .  
 B.  $(f - g)(x) = 0$  para dos valores negativos de  $x$ .  
 C.  $\left(\frac{f}{g}\right)(0)$  no está definida.  
 D.  $(f \bullet g)(-1) > 0$ .



**CIENCIAS**  
Preguntas 72 a 91

72. La barra de la figura gira con movimiento uniforme alrededor de un eje que pasa por el punto  $O$ . Sean 1 y 2 dos puntos de la barra. Es correcto afirmar que

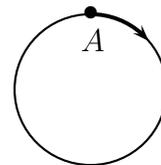
- A. 1 y 2 tienen la misma velocidad angular.
- B. 1 tiene mayor rapidez que 2.
- C. 1 tiene mayor velocidad angular que 2.
- D. 1 y 2 tienen la misma rapidez.

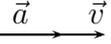
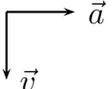
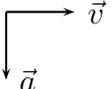


73. Un objeto puntual describe una trayectoria circular de radio  $R$ . Cuando el objeto completa una vuelta la magnitud del vector desplazamiento es

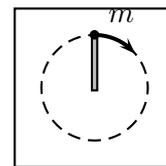
- A.  $2R$
- B.  $2\pi R$
- C.  $\pi R$
- D. 0

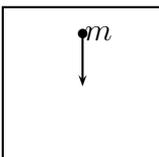
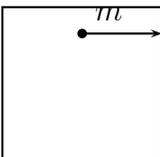
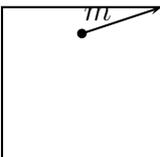
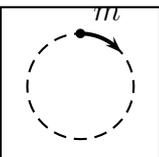
74. La figura muestra un objeto puntual que efectúa un movimiento circular uniforme en sentido horario. Cuando el objeto pasa por el punto  $A$ , los vectores de velocidad  $\vec{v}$  y aceleración  $\vec{a}$  están orientados como se ilustra en la opción



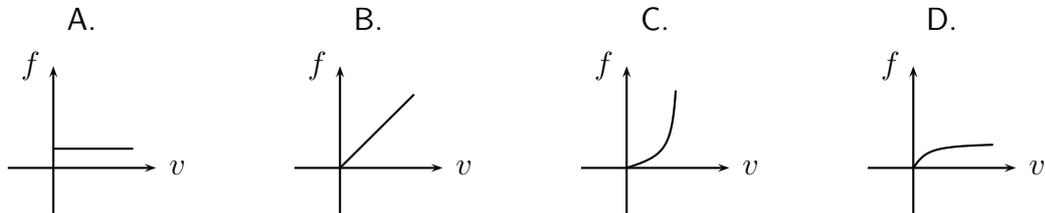
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

75. Un cuerpo, de masa  $m$ , sujeto a una cuerda efectúa un movimiento circular sobre una mesa lisa. La cuerda se rompe cuando el objeto pasa por la posición que muestra la figura. Después de romperse la cuerda, la trayectoria del cuerpo será



- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

76. La fuerza responsable del cambio de dirección del movimiento circular es la fuerza centrípeta  $f_c$ , cuyo valor es  $mv^2/R$ , donde  $m$  es la masa del cuerpo,  $v$  el valor de la velocidad y  $R$  el radio de la trayectoria. La gráfica que representa mejor el valor de  $f_c$  en función de la rapidez  $v$  ( $m$  y  $R$  constantes) es



77. Si un objeto recorre media circunferencia de radio  $R$ , el trabajo realizado por la fuerza centrípeta  $f_c$  durante este desplazamiento es

- A.  $2f_c R f_c$
- B. 0
- C.  $\pi R f_c$
- D.  $\frac{\pi R f_c}{2}$

78. Cuando un carro toma una curva en una carretera plana y horizontal, la fuerza centrípeta es ejercida por

- A. la resultante de la normal y el peso.
- B. el peso del carro.
- C. la fricción entre las llantas y el pavimento.
- D. la normal sobre las llantas.

Las preguntas 79 a 84 se refieren al siguiente texto.

## EL ALKA-SELTZER

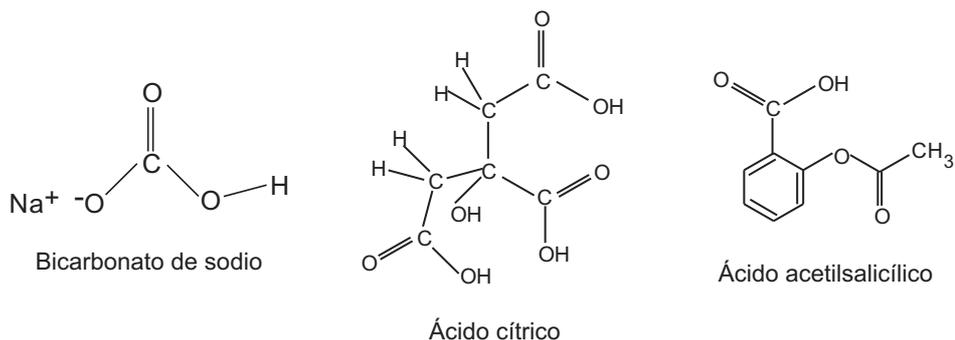
Seguramente cada uno de nosotros ha disfrutado el alivio que proporciona el consumo de un Alka-Seltzer, esa tableta efervescente en contacto con el agua y que hace que ésta emule la calidad saludable del agua alcalina de Seltzer (Alemania). Sin embargo, a pesar de la popularidad de su uso ¿cuántos de nosotros nos hemos preocupado por conocer su composición? o ¿cuál es su acción terapéutica y a qué se le atribuye?

Si se observa la letra menuda en el empaque de un Alka-Seltzer se encuentra una inscripción que textualmente dice así:

*“Cada tableta efervescente contiene: Bicarbonato de Sodio 1,976 g, Ácido Cítrico 1,000 g, Ácido Acetilsalicílico 0,324 g.”*

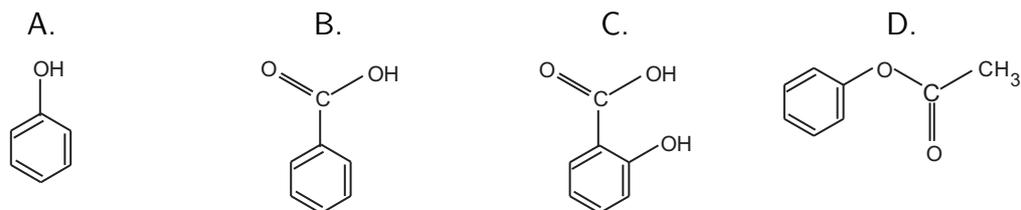
*“INDICACIONES: Antiácido, coadyuvante en el tratamiento de los trastornos dispépticos agudos, analgésico.”*

Esta información obliga a recordar las fórmulas de sus componentes y a pensar ¿cómo justificar con base en su composición las acciones terapéuticas que se indican en el empaque?



En principio llama la atención que el bicarbonato de sodio en mezcla con fosfato monocálcico y almidón de maíz constituye el polvo para hornear; el ácido cítrico es el responsable, en mucho, del sabor característico de limones, naranjas, mandarinas, toronjas y demás frutos cítricos, y el ácido acetilsalicílico es derivado del ácido salicílico extraído de la corteza de las raíces de sauce, inicialmente, y luego sintetizado a partir de fenol.

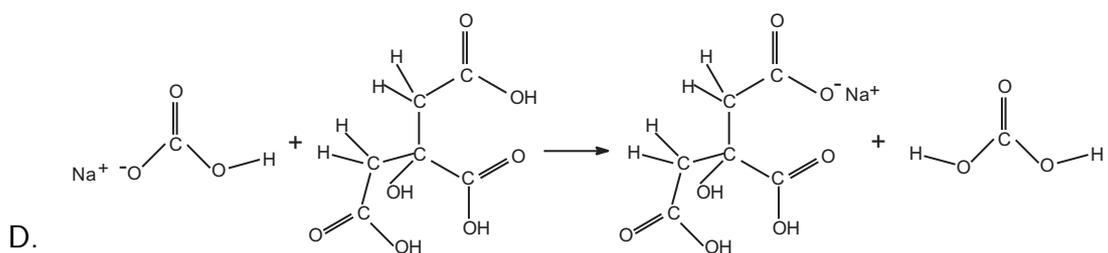
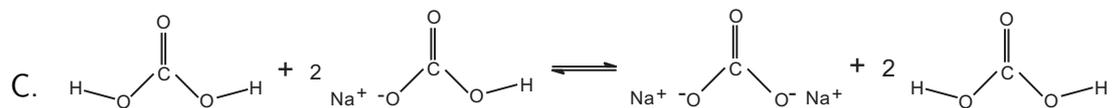
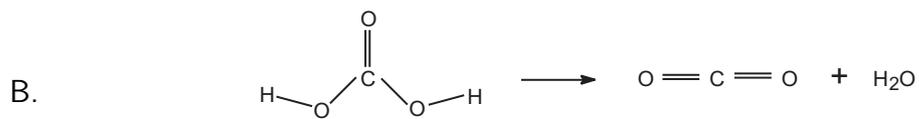
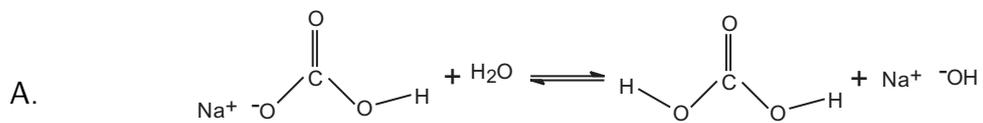
79. Según el texto y dada la estructura del ácido acetilsalicílico, la fórmula estructural del fenol es



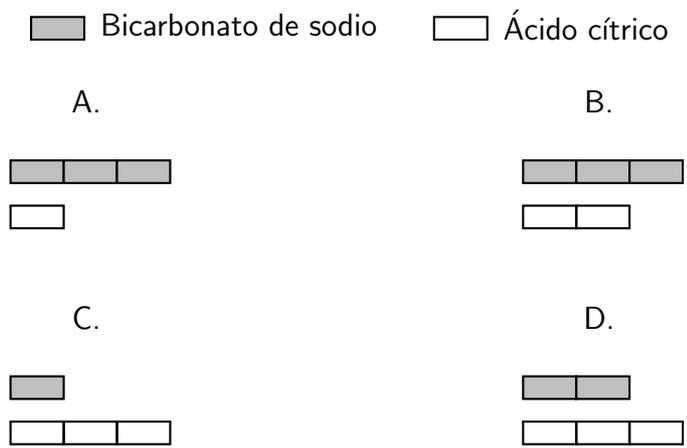
80. La masa de un mol de ácido cítrico, constituido de  $^1H$ ,  $^{12}C$  y  $^{16}O$ , es

- A.  $6,02 \times 10^{23} g$ .
- B.  $6,02 \times 10^{23}$  u.m.a.
- C.  $192 g$ .
- D.  $192$  u.m.a.

81. La tableta de Alka-Seltzer efervesce en contacto con el agua (libera burbujas de gas) debido a la ocurrencia de la reacción



82. El número de moles de bicarbonato de sodio ( $M = 84$ ) que hay en 500 tabletas de Alka-Seltzer queda correctamente expresado mediante la fracción
- A.  $\frac{494}{21}$   
 B.  $\frac{247}{21}$   
 C.  $\frac{21}{494}$   
 D.  $\frac{21}{247}$
83. El almidón de maíz es un polisacárido, por ende es un carbohidrato, es decir que es un biopolímero
- A. construido mediante la unión de aminoácidos.  
 B. construido mediante la unión de bases purínicas y pirimidínicas.  
 C. compuesto por hidrógeno, carbono y nitrógeno.  
 D. compuesto por hidrógeno, carbono y oxígeno.
84. La gráfica que mejor representa la relación de moles de agua producidas por el bicarbonato de sodio a moles de agua producidas por el ácido cítrico, en sus reacciones de neutralización completa (con  $NaOH$ ) es



Las preguntas 85 a 89 se refieren al siguiente texto.

## DOGMA CENTRAL DE LA GENÉTICA

Los aminoácidos conforman las proteínas y las enzimas que actúan como catalizadores en las vías metabólicas de las células; éstas se definen por secuencias de nucleótidos del ácido ribonucleico (*ARN*) y a su vez este último, lo es de la secuencia de otro ácido nucleico denominado desoxirribonucleico (*ADN*). Los ácidos nucleicos están constituidos por cuatro bases nitrogenadas: purinas (guanina (*G*) y adenina (*A*)) y pirimidinas (timina (*T*) y citosina (*C*)). En el *ARN* la timina se cambia por otra base nitrogenada llamada uracilo (*U*). Todas estas moléculas construyen la cadena que permite descifrar la información genética.

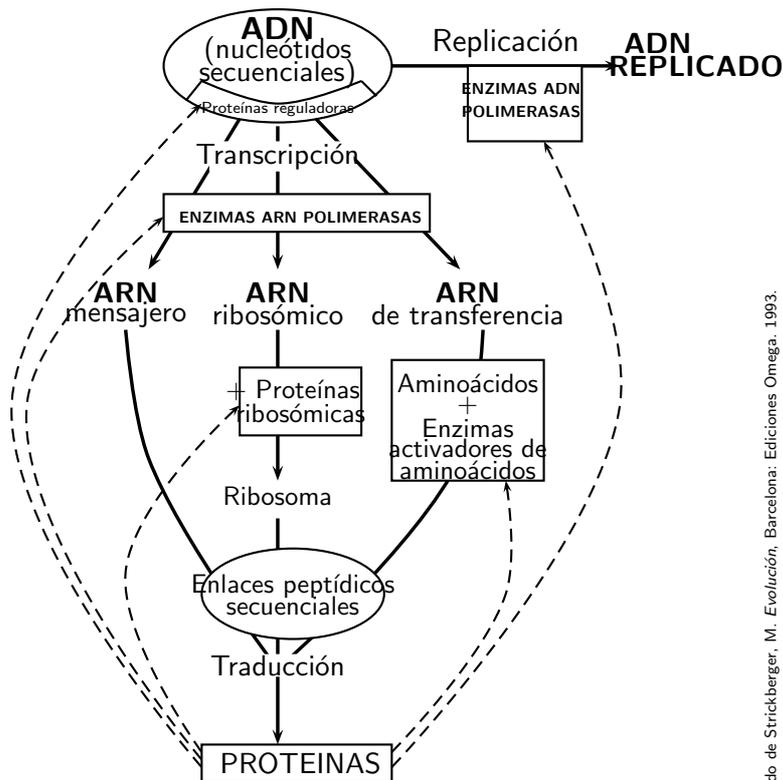
El *ADN* es la única molécula capaz de replicarse, es decir, de una molécula de *ADN* se derivan muchas iguales por medio del proceso de la replicación. La replicación requiere el acompañamiento de una enzima encargada de la síntesis denominada *ADN* polimerasa (*ADN – pol*). Sin embargo, esta enzima requiere, para su tarea, la presencia de una molécula de *ADN* plantilla de la cual copia la nueva secuencia homóloga a la que está replicando, en otras palabras, la *ADN – pol* es incapaz de sintetizar por sí sola una nueva molécula. La replicación se basa en la característica que tienen las bases nitrogenadas de interactuar entre ellas, de tal manera que siempre habrá una purina frente a una pirimidina (*A - T* y *G - C*).

El siguiente paso en la cadena de la comunicación genética requiere la formación o síntesis de la molécula de *ARN*, en un proceso conocido como transcripción en presencia de la enzima *ARN* polimerasa (*ARN – pol*). Esta enzima copia la información del *ADN* y, en forma de *ARN* mensajero, sale del núcleo hacia el retículo endoplasmático rugoso en el citoplasma de la célula, allí la cadena de información se traduce en proteínas. El proceso de pasar la información del *ARN* a las proteínas se llama traducción, la cual se realiza en grupos de tres bases nitrogenadas. Cada trío de nucleótidos o codón, reconocidos por otro trío de nucleótidos llamados anti codones en el *ARN* de transferencia, se traduce en un aminoácido. Un largo ensamble de aminoácidos conforma una proteína, expresión indudable de los genes, ya que éstos están constituidos por *ADN*.

85. El dogma central de la genética se refiere a
- los procesos requeridos para la segregación de la información genética.
  - las vías metabólicas de enzimas catalizadoras.
  - la secuencia de los genes que se traducen en proteínas.
  - los nucleótidos que se polimerizan para formar los ácidos nucleicos.
86. La *ADN – polimerasa* es la enzima encargada de la \_\_\_\_\_ del *ADN* y requiere de plantilla de \_\_\_\_\_ para iniciar su función.
- transcripción — *ADN*
  - síntesis — *ADN*
  - degradación — grupos fosfatos
  - traducción — bases nitrogenadas

87. Una característica de las moléculas de *ADN* es su homología entre cadenas complementarias, según esto la relación que se encuentra en una molécula de doble cadena es
- A.  $A + T = G + C$
  - B.  $A/T = G/C$
  - C.  $A + G = T + C$
  - D.  $A + T/C + G = 1$
88. La cadena complementaria de la siguiente secuencia de *ADN*  $5' - CATTGACCGA - 3'$  es
- A.  $3' - GTA AACTGGCT - 5'$
  - B.  $3' - GUAACUGGCU - 5'$
  - C.  $5' - GTA AACTGGCT - 3'$
  - D.  $5' - GUAACUGGCU - 3'$
89. El número de aminoácidos que codifica la secuencia de *ARN*  $5' - GGCCUCUUCGG$  es
- A. 2
  - B. 3
  - C. 6
  - D. 4

Las preguntas 90 y 91 se refieren al siguiente esquema.



Tomado de Strickberger, M. Evolución, Barcelona: Ediciones Omega, 1993.

90. Los ribosomas están conformados por *ARN* \_\_\_\_\_ y proteínas.

- A. de transferencia
- B. polimerasa
- C. mensajero
- D. ribosómico

91. Analice las siguientes afirmaciones:

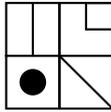
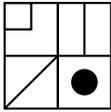
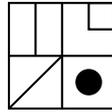
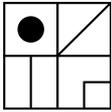
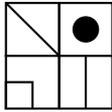
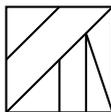
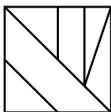
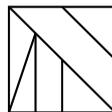
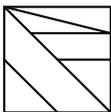
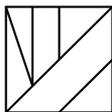
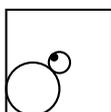
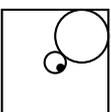
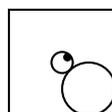
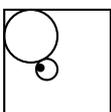
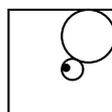
- (1) Para el proceso de traducción se requiere *ADN* y *ARN* polimerasa.
- (2) Los aminoácidos interactúan directamente con los *ARN* de transferencia.

- A. (1) es falsa, (2) es verdadera.
- B. (1) y (2) son verdaderas.
- C. (1) y (2) son falsas.

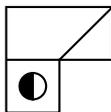
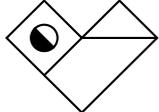
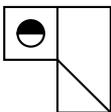
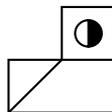
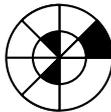
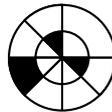
De las afirmaciones se puede asegurar que: D. (1) es verdadera, (2) es falsa.

### ANÁLISIS DE LA IMAGEN Preguntas 92 a 106

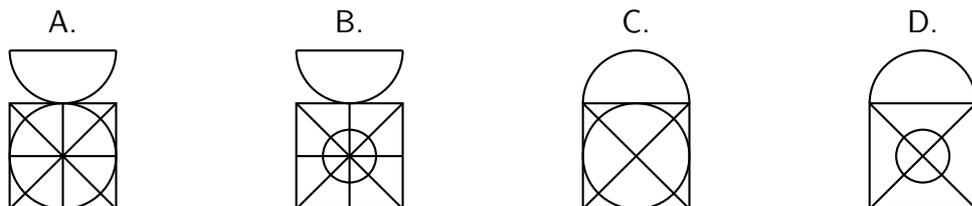
En las preguntas 92 a 94 identifique la figura que es igual al modelo de la izquierda.

92.  A.  B.  C.  D. 
93.  A.  B.  C.  D. 
94.  A.  B.  C.  D. 

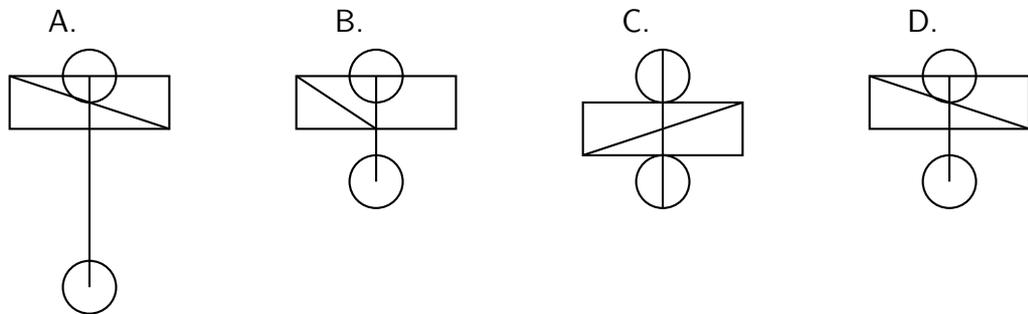
En las preguntas 95 a 97 identifique la figura que **NO** es igual al modelo de la izquierda.

95.  A.  B.  C.  D. 
96.  A.  B.  C.  D. 
97.  A.  B.  C.  D. 

98. A un cuadrado de lado  $2\text{ cm}$  se le trazan las diagonales. En el centro del cuadrado se traza un círculo de radio  $1\text{ cm}$ . En el lado superior del cuadrado se apoya un semicírculo cuyo diámetro es igual al lado del cuadrado. El dibujo descrito es



99. A un rectángulo horizontal se le traza la diagonal que parte del vértice superior izquierdo. En el centro de la diagonal se traza una línea vertical que atraviesa el rectángulo y sobresale hacia abajo una longitud igual a la altura del rectángulo. Haciendo centro en cada extremo de esta vertical se trazan dos círculos de diámetro igual a la altura del rectángulo. El dibujo descrito es



100. Se divide un ponqué en 8 partes iguales. Se reparten 5 de ellas y se dividen las 3 restantes para que alcancen para 6 personas. Sin embargo, 2 de ellas no comen y sus porciones quedan en el plato. Las porciones en el plato son

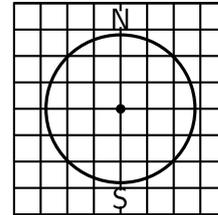


101. Un cuadrado de papel se dobla por la mitad y luego por una de las diagonales del rectángulo obtenido por el anterior doblez. Al desdoblar el papel se obtiene la siguiente figura



Las preguntas 102 y 103 se refieren a la siguiente información.

La trayectoria de un móvil se describe con respecto a la circunferencia mostrada en la figura. Cada división horizontal o vertical equivale a un metro y el móvil inicia y termina cada movimiento en un punto definido.



1. el móvil parte del centro en dirección norte hasta encontrar el límite de la circunferencia.
  2. recorre un arco de  $90^\circ$  hacia el este y luego otro arco de  $45^\circ$  hacia el sur.
  3. gira  $45^\circ$  hacia la derecha y avanza 4 metros.
  4. gira  $90^\circ$  hacia la derecha y avanza otro metro.
102. Al finalizar el recorrido, el móvil se encuentra
- A. 1 metro al sur y 2 metros al oeste del centro.
  - B. 1 metro al este y 2 metros al norte del centro.
  - C. 2 metros al sur y 1 metro al oeste del centro.
  - D. 2 metros al este y 1 metro al norte del centro.
103. Al finalizar el tercer movimiento la posición del móvil es
- A. 1 metro al norte y 1 metro al este del centro.
  - B. 2 metros al norte del centro.
  - C. 1 metro al sur del centro.
  - D. 2 metros al sur y 2 metros al oeste del centro.
104. El máximo número de cuadrados de  $2 \times 2$  que caben en un rectángulo de  $8 \times 7$  es
- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| A. | B. | C. | D. |
| 12 | 14 | 8  | 10 |
105. El máximo número de cajas de  $4 \times 4 \times 6$  que caben en una caja de  $6 \times 6 \times 12$  es
- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| A. | B. | C. | D. |
| 2  | 5  | 4  | 3  |
106. El máximo número de cilindros de radio 6 y altura 2 que caben en una caja de  $12 \times 12 \times 12$  es
- |    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| A. | B. | C. | D. |
| 4  | 6  | 3  | 2  |

**SOCIALES**  
**Preguntas 107 a 120**

107. La formación de la cordillera de los Andes de Colombia se relaciona con el choque tectónico entre las placas de
- A. Nazca y Sudamérica.
  - B. Pacífico y Sudamérica.
  - C. Caribe y Pacífico.
  - D. Sudamérica y Caribe.

108. De acuerdo con la tabla, relacione correctamente los ríos colombianos con la correspondiente región geográfica:

Ríos	Regiones Geográficas
1. Sinú	a. Pacífica
2. Upía	b. Caribe
3. Cauca	c. Orinoquía
4. Micay	d. Andina

- A. 1b — 2c — 3d — 4a
- B. 1c — 2b — 3a — 4d
- C. 1c — 2b — 3d — 4a
- D. 1b — 2c — 3a — 4d

109. Si la temperatura atmosférica en la zona tropical disminuye en promedio  $6^{\circ} C$  cada 1.000 metros que se asciende, la nieve se encuentra a los \_\_\_\_\_ de elevación pues la temperatura al nivel del mar es de  $30^{\circ} C$ .
- A. 5.500 m
  - B. 6.000 m
  - C. 5.000 m
  - D. 4.500 m
110. El proceso a través del cual un conjunto de países se concede entre sí una serie de ventajas aduaneras no extensibles a terceros, se denomina
- A. mercado común.
  - B. área de libre comercio.
  - C. ventaja comparativa.
  - D. unión económica.

111. El desarrollo que atiende las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender sus propias necesidades, es conocido como desarrollo
- A. humano.
  - B. social.
  - C. sostenible.
  - D. con crecimiento.

112. Algunos de los procesos que se dieron en la sociedad primitiva fueron:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| (1) domesticación y agricultura.             | A. (1) — (2) — (4) — (3) |
| (2) elaboración de cerámica.                 | B. (4) — (3) — (1) — (2) |
| (3) dominio del fuego e inicio del lenguaje. | C. (3) — (4) — (2) — (1) |
| (4) conformación de hordas.                  | D. (2) — (1) — (3) — (4) |
- El orden en que se desarrollaron fue:

113. La desaparición de civilizaciones antiguas como los egipcios, sumerios, griegos, romanos, indios, chinos, mayas y aztecas se debió principalmente a:

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| (1) invasiones.          | A. (1) y (3) |
| (2) muerte de un líder.  | B. (1) y (2) |
| (3) luchas internas.     | C. (2) y (3) |
| (4) decadencia cultural. | D. (2) y (4) |
- De las anteriores razones **no** son válidas:

114. *La civilización islámica comenzó con la hégira de Mahoma, tuvo como base la religión y se expandió por un extenso territorio que corresponde actualmente al norte de África, todo el occidente y el oriente de Asia hasta Benin, la península Ibérica y el sur de Francia.*

La afirmación anterior

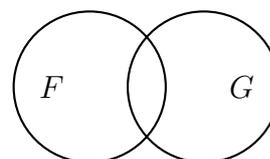
- A. es falsa, pues el Islam comenzó mucho antes de Mahoma.
- B. es falsa, pues su expansión geográfica no se indica correctamente.
- C. es verdadera, pues fue un imperio religioso de grandes magnitudes.
- D. es verdadera, pues Mahoma fue el principal fundador del Hinduismo.

115. Una expresión del evangelista Mateo dice: *Porque a los que más tienen más se les dará y a los que poco tienen se les quitará incluso lo poco que tienen*. La expresión de Jesús se refiere en parábola a la fe: quien tiene fe, ganará más fe, quien no tiene fe, irá perdiendo incluso la poca fe que tiene. Ahora bien, en las ciencias sociales se ha acuñado la expresión “como efecto Mateo” para designar una situación en la cual
- A. sin una política explícita de redistribución social, el mercado aumenta la riqueza de quienes tienen más y disminuye el ingreso de quienes tienen menos.
  - B. el mercado, con una especie de mano invisible, asegura que las ventajas para algunos sean compensadas con las desventajas de otros.
  - C. los factores de producción, a saber, tierra, trabajo y capital, se combinan de forma óptima para establecer una competencia perfecta.
  - D. el estado interviene en el mercado para regular los factores de producción en beneficio de la población de menores ingresos.
116. El término dialéctica fue entendido por los primeros filósofos como
- A. la disciplina de la discusión.
  - B. la ciencia de las leyes del pensamiento.
  - C. el movimiento de la atención.
  - D. el ejercicio de la voluntad.
117. Análisis es
- A. una composición de las partes a un todo.
  - B. la resolución de un todo en sus partes.
  - C. un proceso progresivo de acuerdo con el orden natural de las cosas.
  - D. el conocimiento preciso de las esencias o naturalezas de las cosas.
118. “Si trabajo gano dinero y si estoy ocioso me divierto. O bien trabajo o bien estoy ocioso. Luego, o gano dinero o me divierto.”
- El razonamiento anterior es
- A. una petición de principio.
  - B. una implicación.
  - C. un silogismo hipotético.
  - D. un dilema.

119. Si, según la lógica formal, no se pueden sacar conclusiones generales a partir de premisas particulares, entonces la inducción
- A. es incompatible con la filosofía.
  - B. no se puede expresar mediante un silogismo.
  - C. contradice la ciencia.
  - D. es una deducción.

120. Si  $F$ : calidad y  $G$ : todas las cosas estimables, el juicio que corresponde al diagrama mostrado es

- A. todas la calidades son estimables.
- B. algunas calidades no son estimables.
- C. ninguna calidad es estimable.
- D. algunas calidades son estimables.



FIN

Diagramación realizada en  $\text{\LaTeX}$