

AVISO LEGAL: ESTE DOCUMENTO NO REPRESENTA LA OPINIÓN O CONCENTIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y NO PUEDE SER EMPLEADO POR NINGUNA RAZÓN CON FINES COMERCIALES.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMISIONES

PRUEBA DE ADMISIÓN

SEGUNDO SEMESTRE DE 2010



PROGRAMAS DE PREGRADO

- ARTES
- INGENIERÍAS
- CIENCIAS DE LA SALUD
- CIENCIAS SOCIALES
- CIENCIAS BÁSICAS
- CIENCIAS AGROPECUARIAS

8 DE MAYO DE 2010

INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LA PRUEBA

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

Marque y guarde todas sus respuestas en este aplicativo y guarde. 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:

✓ Utilice lápiz de mina negra número 2.

- ✓ 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



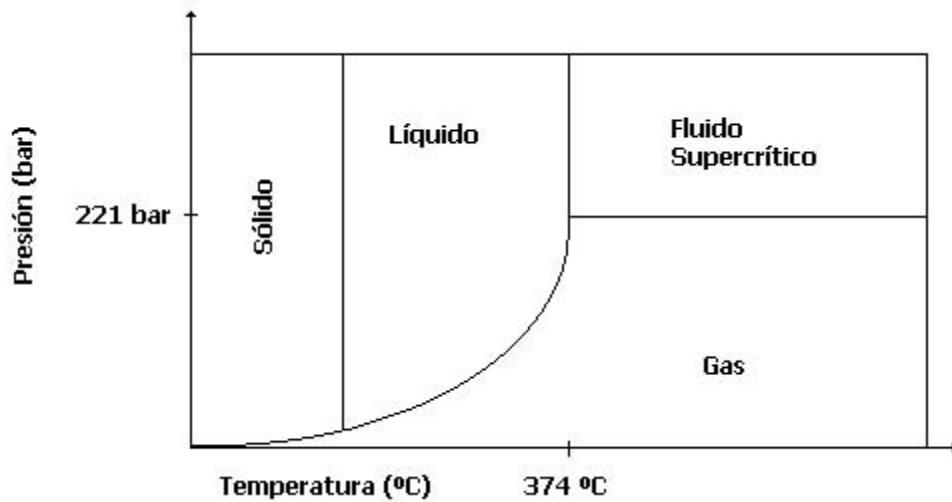
Las preguntas 1 a 31 se refieren al texto Agua Supercrítica.

Agua Supercrítica

- (1) Islandia, donde los volcanes lindan con los glaciares, se sitúa a horcajadas sobre la Cadena Media (dorsal) del Atlántico, que por otra parte constituye la frontera tectónica entre América del Norte y Europa. Los islandeses utilizan desde hace siglos el calor de la Tierra completamente gratis, gracias a la existencia de numerosas fuentes termales. Pero una cosa es bañarse en una fuente de agua mineral caliente, un día frío, justo al sur del Círculo Ártico, y otra es utilizar la energía geotérmica a escala industrial. En Islandia, se cavaron numerosos pozos para recoger el calor de la Tierra que, en esta isla se manifiesta bajo la forma de agua caliente o de vapor. Más de 80% de sus casas familiares aisladas, apartamentos, edificios y oficinas se calientan con energía geotérmica. Cerca del 20% de la electricidad producida en Islandia es de origen geotérmico. El resto proviene de la energía hidráulica, y sólo el 0,1% de combustibles fósiles.
- (2) Actualmente, los pozos típicos abastecedores de energía geotérmica de alta temperatura producen, en general, una mezcla de agua y de vapor a temperaturas en el rango que van de 200 a 320°C. En Islandia, cavar un pozo de 2,5 Km de profundidad, que produce vapor seco de unos 235°C y que puede suministrar poco más o menos 5 MW de electricidad, cuesta alrededor de 4 millones de dólares de americanos. Si se pudiera explotar un reservorio que tenga una temperatura y una presión muy superiores, la producción de energía eléctrica mejoraría considerablemente.
- (3) Una fuentes de esta energía no convencional es el agua supercrítica. Este fluido se obtiene cuando se calienta el agua a más de 375°C bajo una presión de 22 Mpa, es decir 220 veces la presión normal del aire en la superficie de la Tierra. En estas condiciones desaparece la distinción entre líquido y vapor, ya que el agua alcanza una fase totalmente nueva: se vuelve supercrítica. Un pozo en reservorio con estas características podría producir hasta diez veces más electricidad que un pozo convencional, para un flujo similar. Esta ganancia amortizaría muy rápidamente el aumento del costo adicional de la perforación que, en Islandia, es estimado en 9 millones de dólares.
- (4) Los geólogos piensan que el agua supercrítica juega un papel muy importante tanto en la circulación de los minerales en el seno de la corteza terrestre como posiblemente en la formación de los depósitos de minerales. Sus propiedades físicas y químicas son tan diferentes de las del agua caliente normal que lixivia los componentes minerales de la roca mucho más rápido y de forma totalmente diferente. Estos fenómenos solo se pueden estudiar mediante perforaciones en los depósitos de agua supercrítica. En este aspecto el proyecto de perforación de Islandia es un laboratorio natural, ya que está encaminado a estudiar estos fenómenos. El objetivo en la próxima década es perforar varios pozos de 4 y 5 Km de profundidad en condiciones supercríticas. En 2005, se terminó un pozo prueba de 3,1 Km. El agua del fondo no había alcanzado todavía exactamente el estado supercrítico, pero tenía al menos 300°C.

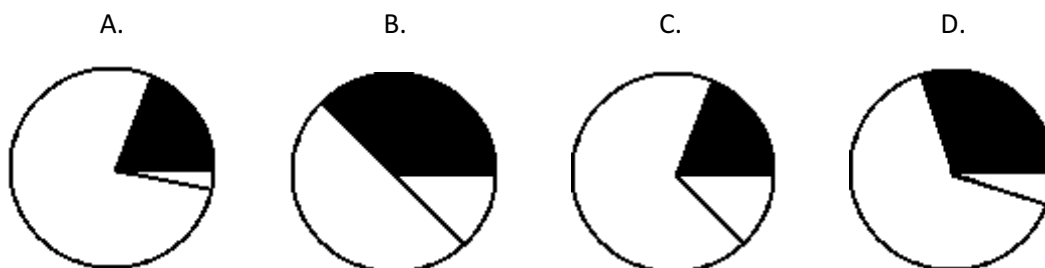
Tomado de Un Mundo de CIENCIA, Vol. 7 No. 2. 3 abril-junio 2009. P. 8. Con adaptación

Diagrama de fases del agua



- La expresión *a horcadas*, que aparece en el primer párrafo significa
 - situado a lado y lado.
 - en la confluencia de dos espacios.
 - como montando a caballo.
 - a modo de columna vertebral.
- De acuerdo con el texto, se puede deducir que la *Cadena Media (dorsal) del Atlántico* es
 - una zona de actividad tectónica donde lindan América y Europa.
 - una línea imaginaria que marca la frontera entre el Atlántico y el Ártico.
 - una zona insular donde coexisten en abundancia volcanes y glaciares.
 - una cadena de montañas que emerge del mar en el Atlántico Norte.
- En Islandia los glaciares se encuentran bastante cerca de los volcanes. Ello se explica principalmente por la
 - longitud
 - latitud
 - oblicuidad
 - altitud
- La baja temperatura de Islandia se relaciona con su posición cerca al polo _____, hecho que contrasta con la existencia de abundantes _____.
 - sur – volcanes activos
 - sur – yacimientos de petróleo
 - norte – pozos termales
 - norte – caídas de agua

5. Tierra y Círculo Ártico aparecen en mayúscula en el texto porque
- el autor quiere hacer énfasis en estos dos sitios.
 - aluden a territorios muy extensos.
 - así el autor distingue estos espacios de otros.
 - se están usando como nombres propios.
6. De acuerdo con el texto, el gráfico que mejor representa la distribución de la producción de energía eléctrica en Islandia, según su origen, es



7. Del total de energía eléctrica producida en Islandia, la proveniente de energía hidráulica representa
- 19,9 %
 - 79,9 %
 - 20 %
 - 80 %
8. En la expresión: *En Islandia, cavar un pozo de 2,5 km de profundidad, que produce vapor seco de unos 235°C y que puede suministrar poco más o menos 5 MW de electricidad, cuesta alrededor de 4 millones de dólares americanos*, el verbo de la oración principal es
- cavar
 - cuesta
 - suministrar
 - produce
9. En el párrafo (2), el cambio de la construcción verbal *podiera explotar* por _____ explotar, NO altera el significado de la oración
- podrá
 - puede
 - pudiese
 - podría

10. En Islandia, un pozo de 2,5 km de profundidad, produjo vapor seco de unos 235 °C y en un pozo de prueba de 3,1 km, el agua del fondo tenía 300°C. Suponga que la temperatura del agua y la profundidad a la que se extrae están relacionadas mediante una ecuación lineal. De las siguientes ecuaciones para calcular la profundidad, p , a la que se hallaría agua supercrítica:

$$(1) \quad 375 = \frac{300 - 235}{3,1 - 2,5} (p - 2,5) \div 235$$

$$(2) \quad 375 = \frac{235 - 300}{2,5 - 3,1} (p - 3,1) \div 300$$

es correcto afirmar que

- A. solo la (2) es válida.
 - B. las dos son válidas.
 - C. ninguna es válida.
 - D. solo la (1) es válida.
11. Cavar un pozo convencional de 2,5 km de profundidad que suministra 5 MW de electricidad cuesta 4 millones de dólares. Cavar un pozo similar en reservorio de agua supercrítica produciría diez veces más electricidad. Esta ganancia amortizaría el aumento del costo de la perforación estimado en 9 millones de dólares. De acuerdo con lo anterior, de las afirmaciones:

- (1) El nuevo pozo produciría 15MW.
- (2) El costo del nuevo pozo sería de 13 millones de dólares.

es correcto asegurar que

- A. (1) es verdadera y (2) es falsa.
 - B. (1) y (2) son verdaderas.
 - C. (1) es falsa y (2) es verdadera.
 - D. (1) y (2) son falsas.
12. De las siguientes afirmaciones:

- (1) El vapor seco que se produce a 235 °C es una fase.
- (2) A 235 °C el agua se comporta como un gas.

es correcto asegurar que

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

13. El gradiente geotérmico es la variación de temperatura cuando se avanza desde la superficie hacia el centro de la Tierra. Por ejemplo, un gradiente geotérmico de $0,03\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{m}$ indica que cada metro de descenso supone un aumento de $0,03\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la temperatura.

Teniendo en cuenta que *En Islandia, cavar un pozo de 2,5 km de profundidad, que produce vapor seco de unos $235\text{ }^{\circ}\text{C}$ y suponiendo una temperatura superficial de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, el gradiente geotérmico en Islandia es de _____ $^{\circ}\text{C}/\text{m}$.*

- A. $\frac{235}{2.500}$
- B. $\frac{235}{0,03}$
- C. $\frac{2,5}{235}$
- D. $\frac{0,03}{235}$
14. La relación entre grados centígrados C y grados Fahrenheit F , está dada por la expresión $9C = 5(F - 32)$. De acuerdo con el texto, el agua supercrítica se obtiene cuando se calienta el agua a más de _____ $^{\circ}\text{F}$ a una presión de 22 Mpa .
- A. 107
- B. 675
- C. 190
- D. 707
15. El agua supercrítica se considera una fuente de energía porque sus moléculas tienen gran cantidad de energía
- A. gravitatoria
- B. potencial electrostática
- C. potencial elástica
- D. cinética
16. Se sabe que el agua hierve a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $101,3\text{ kpa}$ de presión. A partir de estas condiciones se podría llevar el agua a una condición supercrítica _____ la presión.
- A. enfriándola y aumentando
- B. calentándola y disminuyendo
- C. enfriándola y disminuyendo
- D. calentándola y aumentando

17. Si un Megapascal equivale a 10^6 pascales, la presión normal del aire en la superficie de la Tierra, según el texto, es de _____ pascales.
- A. 10^7
B. 10^6
C. 10^4
D. 10^5
18. De acuerdo con el texto, un Megapascal equivale a _____ *mm de Hg*.
- A. 7.600
B. 76
C. 39
D. 3.800
19. De las siguientes afirmaciones:
- (1) El agua por debajo de su temperatura crítica puede hallarse en fase sólida, líquida o vapor.
(2) Para el agua el punto crítico es 548 K y 200 atmósferas.
- es correcto afirmar que
- A. (1) es falsa y (2) es verdadera.
B. (1) es verdadera y (2) es falsa.
C. (1) y (2) son falsas.
D. (1) y (2) son verdaderas.
20. La presión atmosférica a nivel del mar es de una atmósfera. Según el texto, la presión requerida para obtener agua supercrítica a una temperatura de 375 °C es de _____ atmósferas.
- A. 22
B. 220
C. $\frac{1}{22}$
D. $\frac{1}{220}$
21. Pasar de 300 °C a 375 °C corresponde a un aumento del _____ de la temperatura.
- A. 75 %
B. 25 %
C. 35 %
D. 55 %

22. La temperatura es una medida indirecta _____ de las moléculas de un fluido.
- A. del momentum
 - B. de la energía cinética
 - C. de la energía potencial
 - D. del calor latente
23. A partir de la información del pozo que cavaron en 2005y sabiendo que esa etapa de la excavación la temperatura del agua sube 3 °C cada vez que el pozo se profundiza 100 m, puede calcularse correctamente que para obtener agua en fase supercrítica los Islandeses tendrán que cavar a una profundidad mínima de _____ km.
- A. 12,5
 - B. 6,2
 - C. 3,5
 - D. 5,6
24. La palabra subrayada en la expresión del texto *el agua supercrítica ... lixivia los componentes minerales de la roca*, puede reemplazarse correctamente por
- A. cristaliza
 - B. extrae
 - C. distribuye
 - D. precipita
25. Según el texto, el proyecto de perforación de reservorios de agua supercrítica a más de 4 km convierten a Islandia en un laboratorio natural para el estudio de
- A. la circulación de soluciones en el interior de la corteza terrestre.
 - B. formas de producción de energías alternativas en las regiones subpolares.
 - C. las formas de aprovechamiento de energías no convencionales.
 - D. las formas de subsistencia de los grandes glaciares en regiones volcánicas.
26. De acuerdo con el texto, NO es correcto afirmar que
- A. cuatro de cinco viviendas o sitios de trabajo urbano tiene calefacción de origen geotérmico.
 - B. el uso de energía geotérmica por parte de los islandeses es muy antiguo
 - C. el agua supercrítica disuelve mejor los minerales de las rocas que el agua caliente normal.
 - D. la mayor parte del agua supercrítica de Islandia se utiliza para producir electricidad.
27. De acuerdo con la gráfica, si se aumenta la temperatura de un volumen de agua que inicialmente está a 300 bares de presión y a 300 °C hasta alcanzar los 400 °C, éste pasa de
- A. gas a fluido supercrítico
 - B. líquido a fluido supercrítico
 - C. gas a líquido
 - D. líquido a gas

28. En Islandia se aprovechan los recursos naturales para obtener energía. En algunas zonas costeras del planeta se está experimentando con _____ como fuente de energía.
- A. los bancos de plancton
 - B. las mareas
 - C. los huracanes
 - D. las algas marinas
29. La energía hidráulica se basa en aprovechar la caída del agua desde cierta altura. En todo el mundo, la energía hidráulica representa aproximadamente la cuarta parte de la producción total de electricidad. Los países en los que esta energía constituye la fuente de electricidad más importante son Noruega (99 %), Zaire (97 %) y Brasil (96 %). De las proposiciones:
- (1) Aproximadamente el 25 % de la energía eléctrica producida en el mundo proviene del aprovechamiento de caídas de agua.
 - (2) Del total de la energía eléctrica que requieren los tres países mencionados, el 8 % proviene de energías diferentes a la hidráulica.
- es correcto afirmar que
- A. (1) es verdadera y (2) es falsa.
 - B. (1) y (2) son verdaderas.
 - C. (1) es falsa y (2) es verdadera.
 - D. (1) y (2) son falsas.
30. La Energía Geotérmica es aquella que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor interior de la Tierra. Se produjo energía eléctrica geotérmica por vez primera en Italia, en 1904. Desde ese tiempo, el uso de la energía geotérmica para electricidad ha crecido mundialmente a cerca de 8.000 MW de los cuales Estados Unidos genera 2.700 MW. Lo cual corresponde al _____ del total.
- A. 30.00 %
 - B. 33.75 %
 - C. 29.65 %
 - D. 27.00 %
31. Un objetivo del texto es ofrecer información sobre
- A. los sustitutos de la energía de origen fósil en regiones donde no se encuentra petróleo.
 - B. los hallazgos recientes de las nuevas fuentes de energía en las regiones subpolares.
 - C. el aprovechamiento de la energía geotérmica en Islandia.
 - D. las características físicas del agua supercrítica de los pozos de Islandia.

Las preguntas 32 a 45 se refieren al texto Islandia.

Islandia

Se habla poco de su territorio y de su gente, salvo que aparezcan sus imágenes en documentales de paisajes, volcanes y bellezas marinas. Es Islandia. Los primeros datos históricos que de ella se tiene datan de comienzos del 800 de nuestra era. La recorrieron monjes irlandeses y vikingos y comenzó a ser habitada por campesinos noruegos, quienes trajeron la agricultura y la ganadería. Su pueblo proclamó la necesidad de tener una "comunidad organizada" en el 930, cuando dieron forma por primera vez a una "asamblea popular". Azotada por calamidades naturales y por epidemias, fue parte del dominio de Dinamarca hasta la proclamación de una nueva República, en 1944, en pleno conflicto bélico. Ese resultado se consiguió tras un siglo de luchas libertarias.

Islandia fue nota de tapa de la Revista del diario **El País** de España, a comienzos de abril pasado *Buena Vida en medio del frío ártico*. Para la investigación periodística se llega a eso por una suma de factores aparentemente contradictorios, entre tantos. Por ejemplo: tiene la tasa de natalidad más elevada de Europa, pero al mismo tiempo la mayor tasa de divorcios y el mayor porcentaje de mujeres autónomas que trabajan fuera de su casa. En otro país, quizás, esa fórmula podría traer desasosiego o tal vez miseria y desamparo. Pero toda la sociedad islandesa se ha propuesto -culturalmente- educar niños sanos y felices, con todos los padres y madres que sean necesarios. Las mujeres tienen hijos cuando son muy jóvenes, estudiantes en la Universidad si se dieran así las cosas. El Estado le da a cada pareja nueve meses de permiso por hijos, totalmente remunerados, que pueden repartirse entre el padre y la madre, como les parezca. Islandia ha podido elegir hace treinta años a *la primera mujer -madre soltera- presidenta del país*, la primera del mundo en esa condición.

Este estilo de vida no se da en cualquier lugar. Hay una herencia vikinga. Los hombres, cuando salían de conquista por el mundo saqueaban y violaban, pero no mostraban celos por las aventuras de sus esposas durante sus ausencias. Cuando los hombres se iban al mar las mujeres manejaban todo y tenían hijos con los esclavos, que quedaban con ellas. Hoy, en Islandia es normal que las mujeres tengan hijos con más de un hombre, pero "todos son familia". Los islandeses se consideran personas sin tabúes, prácticas y que van al grano. El incentivo de "permanecer juntos por los niños" no existe. No hay en Islandia grandes reyertas políticas, los jóvenes estudian en la capital (Reikiavik) o en Europa, son muy pocos los que no hablan inglés o alemán y muchos hablan español. En la Universidad principal del país se enseña en dos idiomas.

Con mínima tasa de delincuencia, Islandia no se ha encerrado en sí misma y *su clase dirigente cree haber combinado lo mejor de Europa y lo mejor de los Estados Unidos, el sistema de bienestar social nórdico y el espíritu empresarial norteamericano*. Hasta la Segunda Guerra Mundial era nación pesquera. Hoy hay bancos islandeses en 20 países, una de sus empresas es líder mundial en la investigación biotecnológica del genoma, firmas islandesas compran empresas alimenticias y de telecomunicaciones en Gran Bretaña y el país es líder en la fabricación de prótesis para humanos y ha logrado dominar la naturaleza en materia energética. Eso no es todo: en Islandia también sobran escritores, pintores, actores, cineastas, músicos (Björk) de toda condición. El mayor legado cultural de Islandia son las sagas vikingas del siglo XIII, que nuestro Jorge Luis Borges calificó como las primeras novelas, 400 años antes de El Quijote.

Tomado de http://weblogs.clarin.com/detrasdeltelon/archives/2008/05/islandia_los_vikingos_y_borges.html

32. según el texto, los primeros conocimientos históricos sobre Islandia provienen
- A. del último siglo.
 - B. de la modernidad.
 - C. del Medioevo.
 - D. de la antigüedad.
33. La civilización vikinga fue importante en el Medioevo por la
- A. anticipación de los factores que condujeron a la invención de la imprenta.
 - B. expansión geográfica a Groenlandia y a lo largo de las costas atlánticas europeas.
 - C. extensión del cristianismo mediante la mística de los monjes católicos.
 - D. introducción de la brújula copiada de China a la navegación marítima.
34. Considere la siguiente oración: *Se habla poco de su territorio y de su gente, salvo que aparezcan sus imágenes en documentales de paisajes, volcanes y bellezas marinas.* ¿cuál de las siguientes afirmaciones NO explica su carácter impersonal?
- A. No es clara la presencia del sujeto o agente.
 - B. No se puede expresar en plural.
 - C. Emplea la forma 'se'.
 - D. Tiene un complemento directo explícito.
35. Según el texto, la conformación del estado islandés obedeció a una emancipación
- A. del dominio de Noruega.
 - B. de los vikingos guerreros.
 - C. de la iglesia y sus monjes.
 - D. del dominio de Dinamarca.
36. El conjunto de expresiones que mejor describe el concepto de “buena vida” implícito en el texto es
- A. matriarcado, ausencia de conflictos políticos, significativa producción artística.
 - B. alto porcentaje de mujeres trabajadoras, bilingüismo, alta tasa de divorcios.
 - C. alta tasa de natalidad, ausencia de tabúes, liderazgo empresarial.
 - D. bienestar social, libertad sexual, alto nivel económico y cultural.
37. Del texto se puede deducir correctamente que una persona sin tabúes es una persona
- A. sin prejuicios o prevenciones sociales que restrinjan su actuación.
 - B. pronta a subvertir toda norma que condiciona un comportamiento social.
 - C. renuente al cumplimiento de los preceptos morales o religiosos.
 - D. sin medida alguna en el disfrute de sus gustos y preferencias.

38. Del texto se puede inferir que las características de ciertas estructuras sociales, como la familia en Islandia, obedecen
- A. al capricho de hombres y mujeres.
 - B. a la imitación de modelos externos.
 - C. a factores culturales de larga duración.
 - D. a las condiciones territoriales.
39. El autor del texto hace referencia a la herencia vikinga para explicar
- A. el carácter pragmático del pueblo islandés.
 - B. el origen nórdico del pueblo islandés.
 - C. la autonomía de la mujer islandesa.
 - D. la baja tasa de delincuencia en Islandia.
40. El modelo del sistema de bienestar nórdico se diferencia principalmente del espíritu empresarial norteamericano porque
- A. exagera el papel del Estado.
 - B. privilegia el bienestar social.
 - C. valora la libertad del mercado.
 - D. carece de competitividad.
41. De acuerdo con el texto, Islandia combina las siguientes actividades económicas:
- A. industria telemática, pesca, industria pesada, turismo, agricultura.
 - B. pesca, agroindustria, telecomunicaciones, biotecnología, energía geotérmica.
 - C. minería, turismo, contrabando, pesca, energía y empresas editoriales.
 - D. investigación submarina, pesca, energía eólica, informática y servicios.
42. Cuando en el texto se plantea que *(El país) ha logrado dominar la naturaleza en materia energética* se quiere dar a entender que los islandeses _____ de su país.
- A. tienen un conocimiento integral de las fuentes de energía
 - B. se han adaptado a las condiciones ambientales extremas
 - C. hacen amplio y provechoso uso de los recursos energéticos
 - D. han recuperado la soberanía sobre los recursos energéticos
43. Las sagas a que alude el autor en el último párrafo son
- A. textos escritos por los monjes que recorrieron la isla con una misión doctrinera.
 - B. poemas líricos en torno a alguna dimensión de la naturaleza o la vida humana.
 - C. textos de carácter épico sobre algún aspecto de la historia o la mitología.
 - D. composiciones en forma de fábula que ilustran alguna enseñanza para la vida.

44. Según el texto, para Borgues la literatura islandesa anticipó el género novelístico. Esta anticipación ocurrió porque las primeras novelas en el mundo surgieron en
- A. el siglo XIX.
 - B. la ilustración.
 - C. el Medioevo tardío.
 - D. el siglo de oro.
45. Del texto NO es posible deducir correctamente
- A. por qué Islandia tiene la mayor tasa de divorcios en Europa.
 - B. cuáles son las principales áreas de desarrollo de la economía islandesa.
 - C. en qué siglo se escribió El Ingenioso Hidalgo don Quijote de la Mancha.
 - D. cómo ha influido la cultura moderna islandesa en Europa.

MATEMÁTICAS
Preguntas 46 a 65

46. Al multiplicar $\frac{4}{3}$ y 3.25 se obtiene un número entre

- A. 2 y 3
- B. 3 y 4
- C. 4 y 5
- D. 5 y 6

47. Considere las siguientes proposiciones relacionadas con los números reales $a = -\frac{17}{12}$ y

$$b = \frac{15}{12}:$$

- (1) Entre a y b hay exactamente 3 números enteros.
- (2) En la recta numérica la coordenada del punto medio entre a y b es $-\frac{1}{12}$.

De las proposiciones es correcto afirmar que

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

48. Si A es el conjunto de los números primos. B es el conjunto de los divisores de 63 y C es el conjunto de los números mayores o iguales que 3 y menores o iguales que 17, entonces $(A \cap C) - B$ es

- A. {3, 11, 13, 17}
- B. {5, 11, 13}
- C. {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17}
- D. {5, 11, 13, 17}

49. Considere las siguientes informaciones acerca de dos enteros positivos a y b :

- (1) Si $a - b$ es múltiplo de 5, entonces $a^3 - b^3$ también lo es.
- (2) Si $a < b$, entonces el número de divisores primos de a es menor que el número de divisores primos de b .

De las afirmaciones es correcto asegurar que

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

50. El minuterio del Big Ben, el reloj de la torre de San Esteban en Londres, tiene una longitud de 4,3 m. De las siguientes opciones la que más se aproxima a la rapidez con la que se mueve la punta de este minuterio es

- A. 58 m/h
- B. 27 m/h
- C. 0,58 m/s
- D. 0,27 m/s

51. Un nudo es una medida de velocidad que corresponde a 1,852 km/h. Un ciclón tropical en el que la velocidad del viento es de 118 km/h o superior se llama huracán. Considere las siguientes afirmaciones:

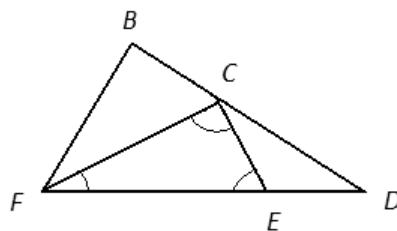
- (1) Un ciclón con vientos de 70 nudos es un huracán.
- (2) En un huracán con vientos de 100 nudos, la velocidad del viento es superior a 185 km/h.

De las afirmaciones es correcto asegurar que

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

52. En la figura $\overline{FB} \perp \overline{BD}$ y $\overline{FC} \perp \overline{CE}$. Suponga que \overline{FC} es la bisectriz del ángulo $\angle BFD$ y que $\angle BDF \cong \angle BFC$. Es correcto afirmar que la medida del ángulo $\angle FEC$ es

- A. 60°
B. 45°
C. 35°
D. 30°



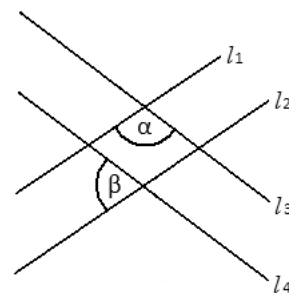
53. En la figura, d corresponde al diámetro del semicírculo, a la longitud de cada uno de los segmentos contiguos al semicírculo y a la longitud de los segmentos verticales. El perímetro de la figura es

- A. $(7 \div \pi) d$
B. $\left(7 + \frac{\pi}{2}\right) d$
C. $9\pi d$
D. $2\pi + 7d$



54. Las rectas l_1, l_2, l_3, l_4 satisfacen las condiciones $l_1 \parallel l_2$ y $l_3 \parallel l_4$. si la medida del ángulo α es 110° , entonces la medida del ángulo β es

- A. 80°
B. 60°
C. 50°
D. 70°

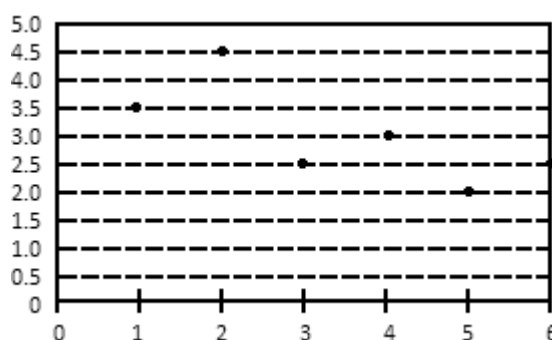


55. La base de una escalera de 10 m de largo que se apoya en un edificio está a una distancia de 4 m del edificio, la altura que alcanza la escalera está entre _____ m.

- A. 9,5 y 10
- B. 8,5 y 9
- C. 9 y 9,5
- D. 8 y 8,5

56. En la gráfica aparecen las notas de un estudiante en seis pruebas parciales durante el semestre. La nota promedio de este estudiante es

- A. 3,0
- B. 4,0
- C. 3,5
- D. 2,5



57. A un dado de seis caras se le marcan dos caras con el número 6, tres caras con el número 4 y una cara con el número 1. Si se lanza una vez el dado, se afirma que:

- (1) El valor esperado es de $\frac{25}{16}$.
- (2) La probabilidad de que salga 6 es de $\frac{1}{3}$.

De las afirmaciones es correcto asegurar que

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

58. De las afirmaciones:

(1) $\cos(-x) = -\cos x$.

(2) Hay infinitos números reales x para los cuales $\sin x = \cos x$.

es correcto asegurar que

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

59. El punto _____ está sobre la recta cuya ecuación es $2x - 3y - 1 = 0$.

- A. (3, 2)
- B. (2, 3)
- C. (5, 3)
- D. (3, 5)

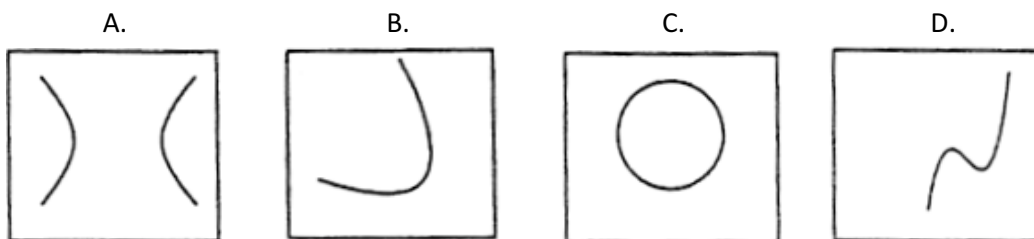
60. Sean x y y números reales que verifican la igualdad $\log_{10} y = 2 \log_{10} x$. La gráfica que ilustra la relación entre las variables x y y es la parte de la curva _____ con la restricción _____.

- A. $y = 2x$ — $x > 0$
- B. $y = x^2$ — $x > 0$
- C. $y = 2x$ — $x \neq 0$
- D. $y = x^2$ — $x \neq 0$

61. La ecuación de la recta tangente a la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 = 5$ en el punto $(1, -2)$ es

- A. $2x - y - 6 = 0$
- B. $x - 2y - 5 = 0$
- C. $y - 2x + 4 = 0$
- D. $x - 2y - 3 = 0$

62. De las siguientes gráficas la que NO representa una cónica es



63. Del $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x - 3}$ es correcto afirmar que

- A. Es igual a 0.
- B. es infinito.
- C. no existe.
- D. es igual a 27.

64. La pendiente de la recta tangente a la gráfica de $y = x^3 - 5x + 7$ en el punto $(1, 3)$ es

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

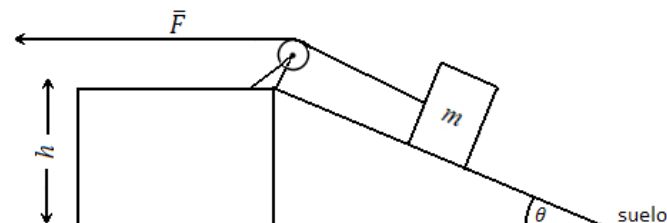
65. Dadas las funciones $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ y $g(x) = \sqrt{-x - 1}$, sobre los dominios de f y g es correcto afirmar que

- A. $\text{Dom } f \cap \text{Dom } g = \emptyset$
- B. $\text{Dom } f \subset \text{Dom } g$
- C. $\text{Dom } f = \text{Dom } g$
- D. $\text{Dom } g \subset \text{Dom } f$

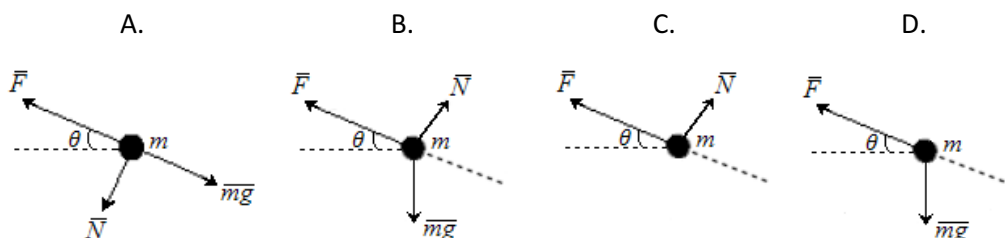
CIENCIAS
Preguntas 66 a 85

Las preguntas 66 a 73 se refieren a la siguiente información.

La figura muestra una rampa muy lisa que se usa para subir paquetes pesados desde el suelo hasta una superficie horizontal que está a una altura h sobre el suelo (F es una fuerza constante).



66. De acuerdo con el enunciado, el diagrama que mejor muestra todas las fuerzas que actúan sobre el paquete es



67. Analice las siguientes afirmaciones:

- (1) El paquete puede subir con velocidad constante porque la resultante de las fuerzas que actúan sobre él puede ser cero.
- (2) El paquete puede subir con aceleración variable porque la resultante de las fuerzas que actúan sobre él puede ser una fuerza variable.

De acuerdo con la información disponible, de las afirmaciones es correcto asegurar que

- A. (1) y (2) son verdaderas.
 - B. (1) y (2) son falsas.
 - C. (1) es verdadera y (2) es falsa.
 - D. (1) es falsa y (2) es verdadera.
68. Si el paquete sube con aceleración constante de valor a , entonces es correcto afirmar que se cumple
- A. $F - mg \sin \theta = ma$
 - B. $F - mg \cos \theta = ma$
 - C. $F - mg = ma$
 - D. $F = ma$

69. Si el paquete sube con velocidad constante, entonces es correcto afirmar que el valor de F es

- A. $mg \sin \theta$
- B. $mg \cos \theta$
- C. mg
- D. N

70. El valor de la fuerza N es

- A. $mg \sin \theta$
- B. mg
- C. 0
- D. $mg \cos \theta$

Para responder las preguntas 71 a 73 suponga que la cuerda se rompe cuando el paquete llega a la parte superior de la rampa y se desliza hacia abajo.

71. Para determinar la velocidad que tiene el paquete cuando llegue al suelo

- (1) es posible utilizar el principio de conservación de la energía.
- (2) es posible utilizar ecuaciones de cinemática.

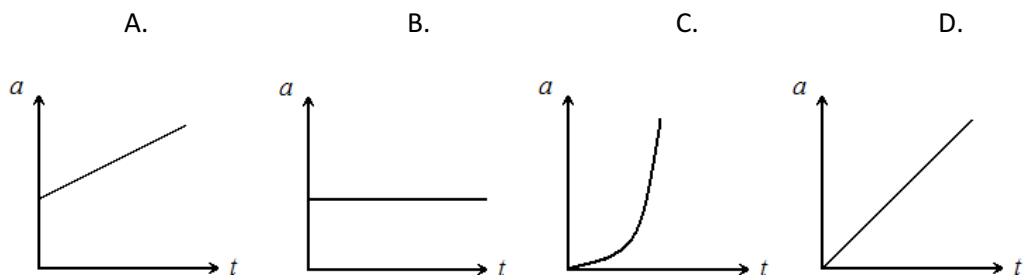
De los procedimientos se puede asegurar que

- A. sólo (1) es correcto.
- B. (1) y (2) son correctos.
- C. sólo (2) es correcto.
- D. (1) y (2) son incorrectos.

72. El valor de la velocidad del paquete cuando llega al suelo es

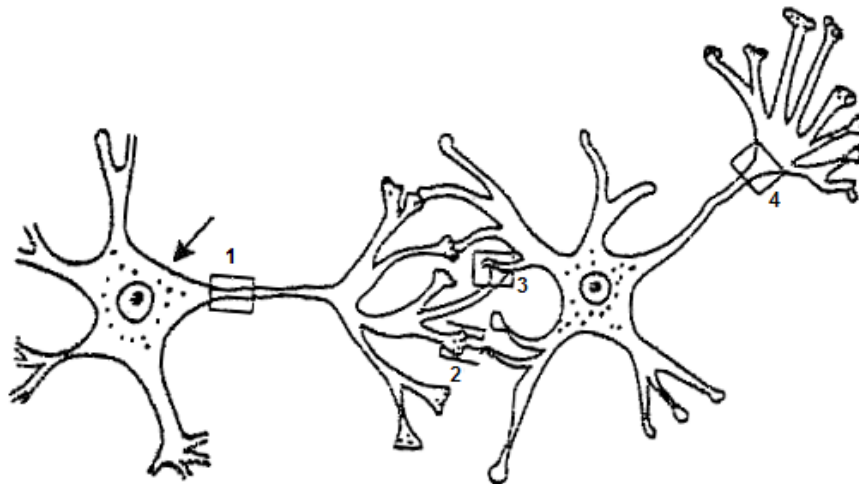
- A. $(gh)^2$
- B. gh
- C. $\sqrt{2gh}$
- D. \sqrt{gh}

73. El gráfico que mejor describe el comportamiento de la aceleración a del paquete en función del tiempo t es



- | | |
|---|---|
| <p>74. La columna vertebral es una característica de ciertos grupos de animales. Los _____ presentan esta característica.</p> <p>A. batracios
B. equinodermos
C. tunicados
D. artrópodos</p> <p>75. Los estomas, orgánulos generalmente presentes en las hojas de las plantas terrestres, realizan la función de</p> <p>A. controlar el exceso de pérdida de agua en la planta.
B. regular la intensidad fotosintética.
C. regular la absorción de agua por el follaje.
D. regular el intercambio de gases entre el interior y exterior de la planta.</p> | <p>76. Los organismos vivos tienen diferentes formas de relacionarse entre sí. Por ejemplo, entre la rémora y el tiburón existe una relación en la cual uno se beneficia del otro sin causarle daño. Esta relación es de</p> <p>A. parasitismo
B. amensalismo
C. saprofismo
D. comensalismo</p> <p>77. Las cadenas alimenticias se cierran por la acción de los</p> <p>A. consumidores
B. descomponedores
C. macroconsumidores
D. productores</p> |
|---|---|

Las preguntas 78 y 79 se refieren al siguiente dibujo



- | | |
|---|---|
| <p>78. El proceso de sinapsis ocurre en los puntos</p> <p>A. 1 y 4
B. 1 y 2
C. 2 y 4
D. 2 y 3</p> | <p>79. En la figura, la flecha indica la parte de la neurona que corresponde</p> <p>A. al soma
B. al citoplasma
C. al axón
D. a la dendrita</p> |
|---|---|

Las preguntas 80 a 85 se refieren a la siguiente información

Reacción del hierro con el oxígeno

En este experimento se producirá oxígeno y será el combustible para quemar el hierro.

Se necesita un hilo de metal, se puede tomar una fibra de las esponjas que se utilizan para restregar las olas de las cocinas. Se amarra un poco de ese hilo en la punta de un alambre. En un recipiente de vidrio se coloca un poco de dióxido de manganeso (esa pasta que cubre al electrodo de carbón que está en el centro de toda pila salina, no alcalina). Se agrega un poco de agua oxigenada, la de 10 volúmenes que se utiliza para desinfectar heridas.

Comenzará a generarse gas oxígeno como producto de la descomposición del agua oxigenada. El oxígeno es más pesado que el aire y tenderá a quedarse en el fondo del recipiente, no soplar y no provocar turbulencias para que no se escape el oxígeno.

Ahora se calienta el hilo de metal sobre el fuego de un encendedor, cuando esté al rojo vivo se coloca en el recipiente de vidrio que está cargado de oxígeno (no mojar). Se verá la reacción incandescente, el metal producirá chispas y se fundirá.

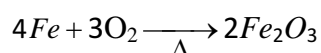
80. El electrodo de carbón que está en el centro de toda pila salina se compone de una de las formas alotrópicas del carbono. Específicamente es
- A. diamante
 - B. fullerenos
 - C. grafito
 - D. hulla
81. La fórmula correcta del dióxido de manganeso es
- A. MnO_2
 - B. MgO_2
 - C. MoO_2
 - D. MdO_2
82. El peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , que es el principio activo del agua oxigenada contiene oxígeno con un número de oxidación igual a
- A. +1
 - B. -1
 - C. +2
 - D. -2

83. La reacción en la que se produce oxígeno a partir de peróxido de hidrógeno, en el agua oxigenada, es una

- A. oxidación
- B. eliminación
- C. reducción
- D. adición

Las preguntas 84 y 85 se refieren a la siguiente información.

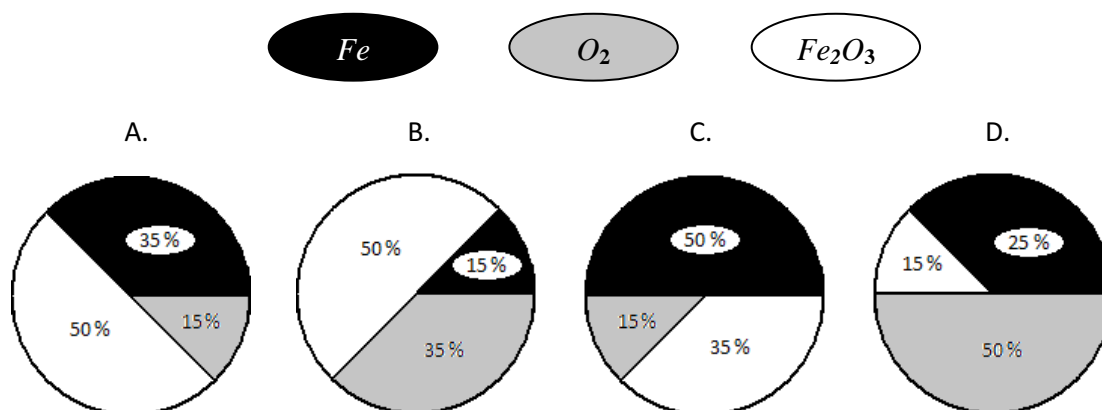
Al producir chispa y fundirse, la esponjilla experimenta la reacción descrita por la ecuación:



84. En la reacción, el hierro actúa como un

- A. fundente.
- B. agente oxidante.
- C. agente reductor.
- D. comburente

85. El diagrama que representa mejor la proporción que existen entre las masas re reactivos y productos en la reacción descrita por la ecuación es



SOCIALES
Preguntas 86 a 105

Las preguntas 86 a 89 se refieren al siguiente texto.

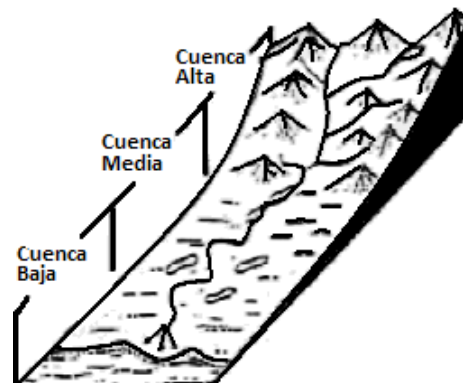
“Del rigor de la ciencia: En aquel Imperio, el arte de la cartografía logró tal perfección que el mapa de una sola provincia ocupaba toda una ciudad, y el mapa del Imperio, toda una provincia. Con el tiempo, estos mapas desmesurados no satisficieron y los colegios de cartógrafos levantaron un mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos Adictas al estudio de la cartografía, las generaciones siguientes entendieron que ese dilatado mapa era inútil y no sin impiedad lo entregaron a las inclemencias del sol y los inviernos. En los desiertos del oeste perduran despedazadas ruinas del mapa, habitadas por animales y por mendigos; en todo el país no hay otra reliquia de las disciplinas geográficas.”

Suárez Miranda: Viajes de varones prudentes, libro cuarto, cap. XLV, Lérida, 1658.
Borgues, Jorge. 1974.

86. Los territorios representados ordenados de mayor a menor tamaño son
- A. ciudad, imperio, provincia.
 - B. provincia, imperio, ciudad.
 - C. imperio, ciudad, provincia.
 - D. imperio, provincia, ciudad.
87. La palabra *reliquia* alude a
- A. un suceso memorable
 - B. un fetiche
 - C. una fecha histórica
 - D. un vestigio
88. Cuando se indica que *los colegios de cartógrafos levantaron un mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él*, la escala entre el mapa y lo representado es de
- A. 1 a 100
 - B. 1 a 1000
 - C. 1 a 1
 - D. 1 a 10
89. Con la oración El mapa no es el territorio, se quiere significar que
- A. la ficción es más potente que la realidad.
 - B. el símbolo no es lo simbolizado.
 - C. el mapa no es una convención arbitraria.
 - D. las palabras son las cosas representadas.

Las preguntas 90 y 91 se refieren a la siguiente información.

A lo largo de una cuenca hidrográfica los ríos pasan por tres subregiones principales: cuenca alta, media y baja. Por su mayor grado de pendiente, la cuenca alta se destaca por la concentración de las corrientes de aguas, la profundización de los cauces y la erosión de las laderas de las montañas. En cambio, en la cuenca media se desarrollan las llanuras aluviales a partir de la migración de los ríos y el descargue parcial de las aguas máximas cargadas de sedimentos mediante el desborde. Finalmente, los ríos desembocan sobre la zona litoral para formar un delta en su cuenca baja, receptor final de sus aguas y sedimentos.



90. Las llanuras aluviales de los ríos pueden considerarse como zonas de amortiguación de los fenómenos asociados con:

- (1) los desbordes torrenciales.
- (2) la acumulación de sedimentos.
- (3) los procesos de erosión.

De los anteriores fenómenos son correctos

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

91. El desarrollo de los deltas se realiza a partir de las aguas y sedimentos generados principalmente en la

- A. llanura aluvial.
- B. ladera de montañas.
- C. cuenca media.
- D. cuenca alta.

92. La atmósfera solar está formada por tres capas concéntricas llamadas

- A. fotosfera, litosfera y cromosfera.
- B. litosfera, cromosfera e hidrosfera.
- C. cromosfera, corona e hidrosfera.
- D. fotosfera, cromosfera y corona.

93. La teoría de la tectónica de placas fue propuesta a partir de
- A. la localización precisa de las zonas de actividad volcánica en el globo.
 - B. el estudio de la orientación magnética de las rocas de la litosfera.
 - C. la identificación de las direcciones de desplazamiento de la corteza terrestre.
 - D. el reconocimiento de amplias áreas de choque de las rocas.
94. En las zonas de actividad volcánica predominan las rocas
- A. ígneas
 - B. metamórficas
 - C. sedimentarias
 - D. arcillosas
95. Es falso que
- A. las cordilleras colombianas hacen parte de las cordilleras del sistema Andino.
 - B. la Sierra Nevada de Santa Marta es un sistema montañoso independiente.
 - C. la Serranía de la Macarena hace parte de las estribaciones de la cordillera Oriental.
 - D. las cordilleras Central y Occidental nacen en el nudo de los Pastos.
96. Neanderthal corresponde al
- A. lugar que habitaron los primeros humanos.
 - B. lugar donde se encontró un fósil humano.
 - C. nombre de las primeras tribus humanas.
 - D. ser humano que existió hace 10.000 años.
97. Al llegar los españoles a lo que hoy es Colombia, los aborígenes desconocían
- A. la elaboración de la cerámica.
 - B. el uso de terrazas agrícolas.
 - C. el uso de herramientas de hierro.
 - D. las técnicas de trabajar el oro.
98. El periodo colonial colombiano está comprendido entre los años
- A. 1.600 a 1.830
 - B. 1.760 a 1.890
 - C. 1.492 a 1.749
 - D. 1.550 a 1.810

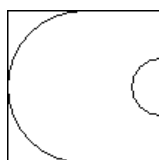
99. El memorial de agravitos fue redactado por _____ y en él se ponían de presente _____
- A. Antonio Nariño — los derechos humanos y la situación de los criollos.
 - B. Antonio Nariño — la denuncia contra los españoles y la defensa de la Nueva Granada.
 - C. Camilo Torres — la desigualdad político administrativa y la situación económica de las colonias.
 - D. Camilo Torres — las injusticias sociales y la libertad de las colonias.
100. Identifique el orden cronológico correcto de los siguientes hechos históricos.
- (1) Guerra de los Mil Días
 - (2) Guerra con el Perú
 - (3) Disolución de la Gran Colombia
 - (4) Separación de Panamá
 - (5) Establecimiento del régimen federal
- A. (4) — (1) — (3) — (5) — (2)
 - B. (3) — (5) — (1) — (4) — (2)
 - C. (1) — (2) — (5) — (3) — (4)
 - D. (5) — (3) — (2) — (1) — (4)
101. Los árabes permanecieron en España durante casi ocho siglos, tiempos más que suficiente para influir profundamente en los más variados aspectos de la cultura española. Dicha influencia alcanzó a América. El sentido de la expresión *Colombia, la mudéjar* obedece
- A. a que las técnicas agrícolas implementadas por los españoles eran tomadas de los árabes.
 - B. a la adopción como propia de la más variada gastronomía árabe.
 - C. a que la arquitectura colonial colombiana corresponde al estilo de los artesanos árabes.
 - D. al gran número de palabras de origen árabe que se usan en Colombia.
102. En los siglos XII y XIII se produjo en Europa occidental un resurgimiento del arte, del pensamiento y de las instituciones sociales. Este resurgimiento estuvo fuertemente influido por los grandes pensadores clásicos, particularmente de la cultura griega. Los europeos occidentales tuvieron acceso a tales pensadores a través de
- A. documentos que encargaban a los portugueses quienes eran grandes navegantes.
 - B. hombres eruditos que llegaron a las universidades europeas con ocasión de las cruzadas.
 - C. las traducciones que de los textos de tales pensadores se hacían en España.
 - D. los textos originales que se conservaban en las bibliotecas de los monasterios.

103. El proceso de formación de los estados nacionales de Europa tiene uno de sus principales fundamentos en la monarquía absoluta que centralizaba el poder. El país europeo que inicio ese proceso fue
- A. Italia, con el reinado del papa Alejandro VI.
 - B. Inglaterra, con Enrique VIII.
 - C. España, durante el reinado de los Reyes Católicos.
 - D. Francia, durante el reinado de Luis XIV.
104. El sistema capitalista tiene su origen en el proceso histórico de los pueblos de Europa occidental. El individualismo, como una de sus características, y el inicio de la contabilidad y la banca, además del estímulo al transporte y el comercio internacional se originó durante
- A. la revolución industrial de Inglaterra.
 - B. el descubrimiento de América.
 - C. la reforma protestante de Alemania.
 - D. el renacimiento italiano.
105. _____ , como clase social, aparece(n) como producto de la revolución industrial y cumple(n) un importante papel en el desarrollo capitalista.
- A. La nobleza
 - B. Los artesanos
 - C. Los terratenientes
 - D. El proletariado

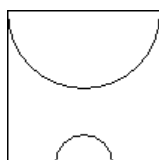
ANÁLISIS DE LA IMAGEN

Preguntas 106 a 120

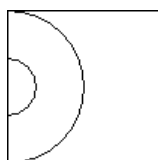
Dadas las siguientes figuras, identifique el orden en que fueron colocadas para obtener la imagen de las preguntas 106 a 108.



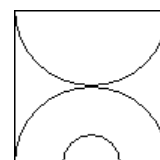
a



b



c



d

106.

- A. b — d — c — a
- B. d — c — a — b
- C. b — c — d — a
- D. a — d — c — b



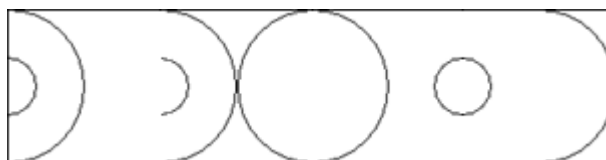
107.

- A. a — b — c — d
- B. b — d — a — c
- C. d — c — b — a
- D. d — b — c — a



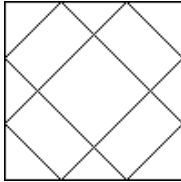
108.

- A. c — b — d — a
- B. d — c — a — b
- C. c — d — b — a
- D. d — a — c — b



En las preguntas 109 a 113 identificar la figura que NO corresponde a la estructura organizativa de la izquierda

109.



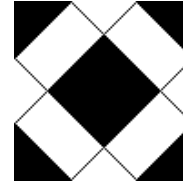
A.



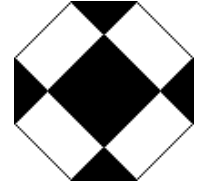
B.



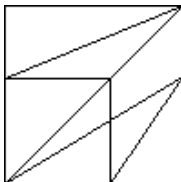
C.



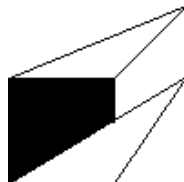
D.



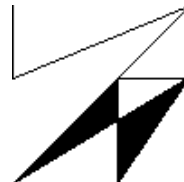
110.



A.



B.



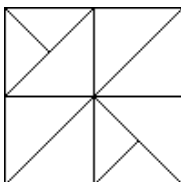
C.



D.



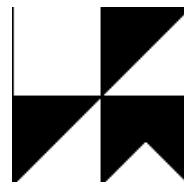
111.



A.



B.



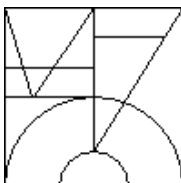
C.



D.



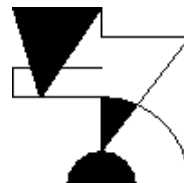
112.



A.



B.



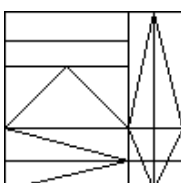
C.



D.



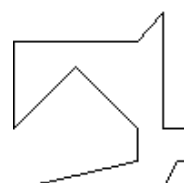
113.



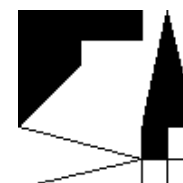
A.



B.



C.



D.

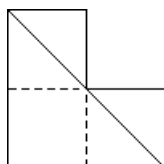


En las figuras 114 a 117 identifique la vista que corresponde a la dirección que indica la flecha en el dibujo de la izquierda

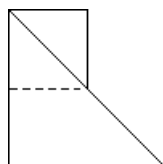
114.



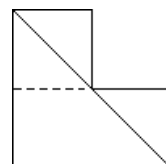
A.



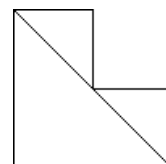
B.



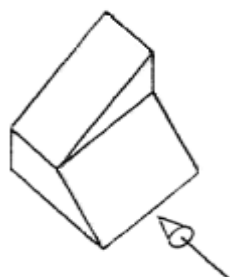
C.



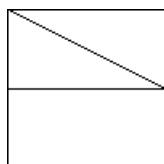
D.



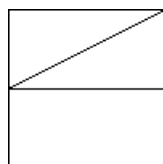
115.



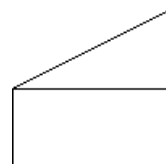
A.



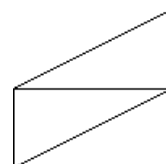
B.



C.



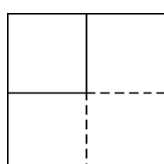
D.



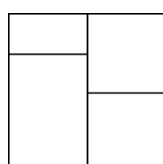
116.



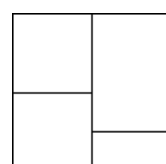
A.



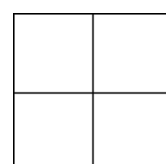
B.



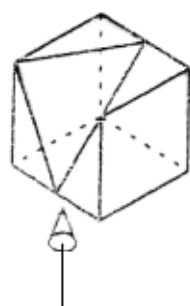
C.



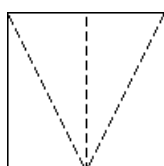
D.



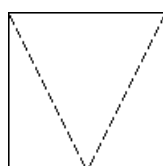
117.



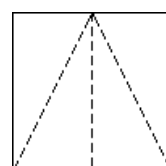
A.



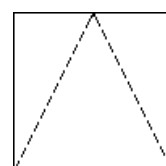
B.



C.

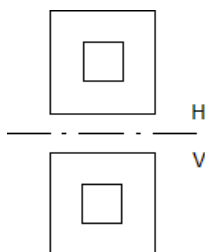


D.

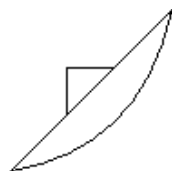


En las preguntas 118 a 120 identifique la vista de perfil que NO corresponde a las proyecciones del plano horizontal (H) y del plano vertical (V) que se muestran a la izquierda.

118.



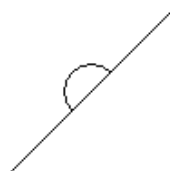
A.



B.



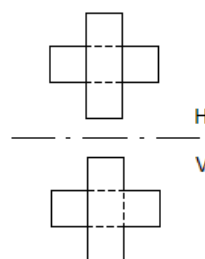
C.



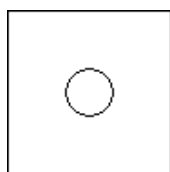
D.



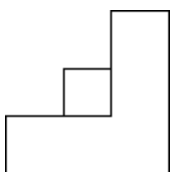
119.



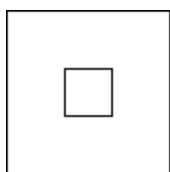
A.



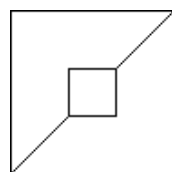
B.



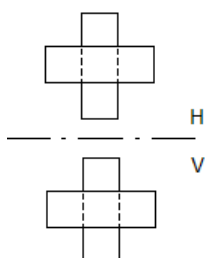
C.



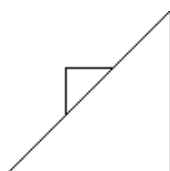
D.



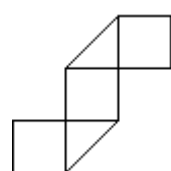
120.



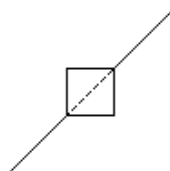
A.



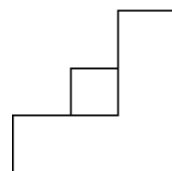
B.



C.



D.



FIN

Diagramación original realizada en \LaTeX
Re diagramación realizada en MS Word