

XV OLIMPIADA COLOMBIANA DE CIENCIAS

Prueba Clasificatoria

Nivel Superior

8° y 9° Grados

8 de mayo del 2008

INSTRUCCIONES GENERALES

- 1. NO ABRA ESTE FOLLETO HASTA QUE SE LE INDIQUE.** Por favor lea estas instrucciones cuidadosamente.
- 2.** El tiempo disponible para responder esta prueba es de **60 MINUTOS**
- 3.** Esta es una prueba de selección múltiple. Cada problema propuesto está seguido de 2, 3 ó 4 opciones, sólo una de ellas es correcta.
- 4.** Lea cuidadosamente cada pregunta.
- 5.** Su puntaje será calculado por la fórmula: $5C + 2N$, donde C es el número de respuestas correctas y N el número de respuestas no contestadas. Evite adivinar esto puede bajar su puntaje.
- 6.** Es válido utilizar calculadoras en la prueba. No está permitido el uso de apuntes de clase, libros o consultas con el profesor u otros estudiantes.
- 7.** En la última página de este folleto hallará las instrucciones de como llenar la hoja de respuestas. Al llenar su hoja de respuestas siga todas las instrucciones allí mencionadas. Es responsabilidad del concursante llenar la hoja de respuestas correctamente.
- 8.** Para llenar la hoja de respuestas utilice **ÚNICAMENTE** lápiz negro, preferiblemente blando (Nº 2) pues al borrar, este último no deja huella. Si cambia de opinión borre **TOTALMENTE** la marca anterior. Si Ud. llena incorrectamente la hoja de respuestas su nombre o resultado puede no aparecer en los listados. **RETIÑA fuertemente sus marcas en la hoja de respuestas. ES COMPROMISO DEL ESTUDIANTE LLENAR CORRECTAMENTE LA HOJA DE RESPUESTAS, DE OTRA MANERA SUS DATOS PUEDEN SER NO INTERPRETABLES PARA LA MAQUINA LECTORA. EL COMITE ORGANIZADOR NO HACE CORRECCIONES DE ESA INFORMACION.**
- 9.** Al final de la prueba debe retornar únicamente la hoja de respuestas.
- 10.** Esperamos que pase un rato agradable resolviendo esta prueba y que ésta le sirva de incentivo para avanzar aún más en sus estudios.

¡BUENA SUERTE!

INTEGRIDAD DE LA COMPETENCIA

Para asegurar la integridad de la competencia el Comité Organizador se reserva el derecho de aceptar algún puntaje como oficial.

Información útil al final.

Problemas Propuestos

1) De las siguientes opciones escoja la que MEJOR describe el estudio de la paleontología:

- (A) El estudio de los dinosaurios por orden de antigüedad.
- (B) El estudio de los volcanes y sus erupciones.
- (C) El estudio de las glaciaciones a partir de los efectos que produjeron.
- (D) El estudio de los fósiles y sus procesos de formación.

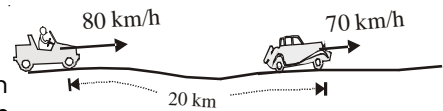
2) El oro es 19,3 veces más denso que el agua; esto significa que 1 m³ de oro tiene una masa de 19 300 kilogramos. Por otra parte el oro es muy maleable, tanto que con él se pueden hacer láminas de una décima de micra de espesor (= 10⁻⁷ m). De acuerdo con esto el área máxima que se puede cubrir con 19,3 gramos de oro, expresada en m², es:

- (A) mucho menos de 1
- (B) 1
- (C) 10
- (D) 100

3) Dos trenes, cada uno de 300 m de longitud avanzan por vías paralelas en direcciones opuestas el uno a razón de 20 m/s y el otro a razón de 30 m/s. El tiempo que transcurre desde la dos locomotoras se encuentran hasta que los últimos vagones se cruzan totalmente, es igual a:

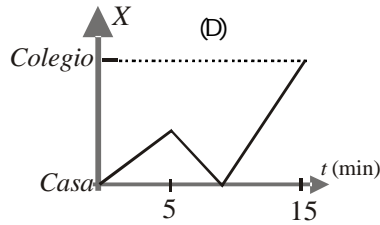
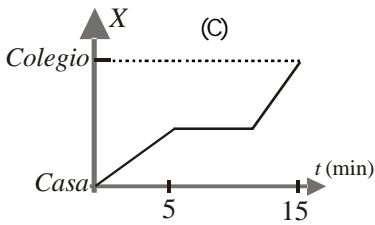
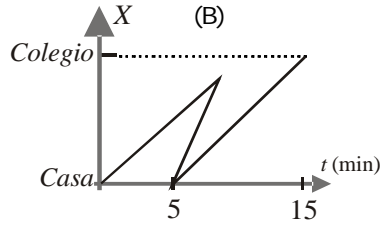
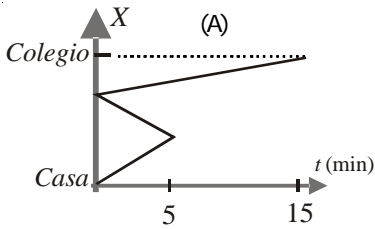
- (A) 6 s
- (B) 12 s
- (C) 36 s
- (D) 1 minuto

4) Juan viaja por una carretera con una rapidez de 80 km/h y Pablo va 20 km adelante a razón de 70 km/h. El tiempo que tardará Juan para alcanzar a Pablo es de:



- (A) ½ hora
- (B) 1 hora
- (C) 2 horas
- (D) 3 horas

5) Alicia sale todos los días de su casa a la misma hora y tarda caminando 15 minutos para llegar al colegio a la hora precisa de la primera clase. Pero un día a los 5 minutos de salir de la casa, se dio cuenta que había olvidado el libro de Física, por lo cual regresó corriendo y en 2 minutos estuvo en casa recogiendo el libro. Entonces sin perder tiempo tomó su cicla y viajó hacia el colegio llegando justo a la primera clase. De las siguientes gráficas, en donde X es la distancia que separa a Alicia de la casa, la que mejor describe esta situación es:



6) Se tiene una vara delgada de longitud 1 m y de masa 100 g en uno de cuyos extremos se ha clavado una esferita de plomo masa 100 g, como muestra la figura. La máxima distancia x que la vara puede sobresalir de la mesa para que no empiece a caer girando, es igual a:



- (A) 1 m (B) 75 cm (C) 50 cm (D) 20 cm

7) La vida media de un isótopo del estroncio 38,

(${}_{87,62}^{38}\text{Sr}$), es de 25 años.

Esto significa que la mitad de cualquier cantidad dada de ese isótopo se desintegrará en 25 años. Si una muestra de estroncio radioactivo tiene una masa de 32 miligramos, la masa que queda después de 100 años será igual a:

37	38	39
Rb Rubidio	Sr Estroncio	Y Itrio
85,47	87,62	88,90

de la
tabla periódica

- (A) 16 mg (B) 8 mg (C) 4 mg (D) 2 mg

8) Con frecuencia escuchamos decir que cuando el aire está a 30° C y tiene una humedad relativa de 95% se «siente» mucho más calor que cuando el aire está a 30° C y tiene una humedad de 50%. La razón de esto es porque

- (A) la alta humedad estropea los sensores térmicos del cuerpo humano.
 (B) a 95% de humedad el vapor de agua es mucho más caliente que a 50% de humedad.
 (C) el humano controla su temperatura evaporando agua; si hay mucha humedad externa, la piel puede evaporar menos.
 (D) en alta humedad los humanos tienen mayor dificultad para extraer oxígeno del vapor de agua circundante.

9) Si el diámetro de vena la aorta es de 25 mm su sección transversal es aproximadamente 5 cm². Sabiendo que la velocidad de la sangre que fluye por ella es de 40 cm/s, entonces el volumen de sangre que circula por segundo a través de su sección transversal es igual a:

- (A) 5 cm³ (B) 40 cm³ (c) 100 cm³ (D) 200 cm³

10) De los siguientes elementos:

- I- Dos patas
- II- Placenta
- III- Pelo corporal
- IV- Espina dorsal
- V- Glándulas mamarias
- VI- Uñas en las extremidades



Los que necesariamente poseen TODOS los mamíferos, son:

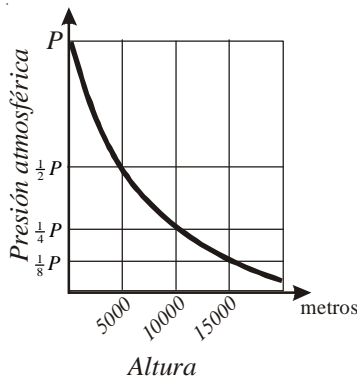
- (A) I, II y III
- (B) I, III y VI
- (C) II, IV y V
- (D) IV, V y VI

11) Los tubos de los sistemas digestivos de los perros generalmente son más cortos que los de herbívoros de tallas semejantes. La razón de esto es porque



- (A) el material vegetal requiere mayor digestión que la carne.
- (B) los perros han sido domesticados mientras que las dantas y tapires no.
- (C) La comida para perros y mascotas que se compra en el supermercado no requiere ser digerida.
- (D) Como los perros consumen mayores cantidades de comida que los herbívoros no requieren extraer muchos nutrientes de ella.

12) A grandes alturas los aviones vuelan con su cabina presurizada. La gráfica muestra la presión atmosférica en función de la altura de vuelo. Si el contenido de oxígeno en el aire es directamente proporcional a la presión atmosférica, entonces la cantidad de oxígeno en el exterior del avión a 10000 m de altura es con respecto al nivel del mar, del:



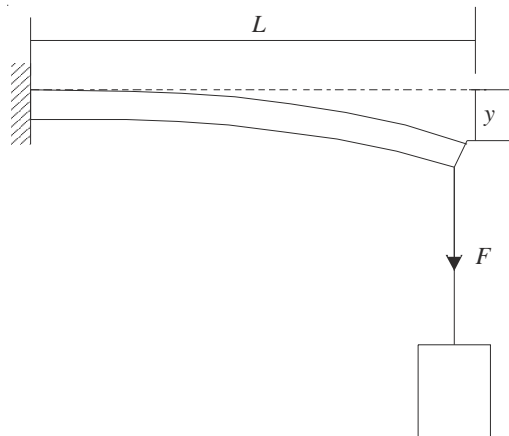
- (A) 75%
- (B) 50%
- (C) 25%
- (D) 0%

13) Bajo el agua se puede respirar con ayuda de un esnórquel que es un tubo en forma de J cuyo extremo libre sobresale de la superficie del agua. De las siguientes razones por las que el esnórquel no es útil a grandes profundidades, la más adecuada es:

- (A) por fuerte que sea el tubo siempre se romperá.
- (B) a grandes profundidades la oscuridad impide respirar.
- (C) el diafragma de los pulmones no es tan fuerte para soportar la alta presión.
- (D) a grandes profundidades el oxígeno es tóxico pues se mezcla con el CO_2 .

Información para las siguientes 2 preguntas: Cuando a una varilla de cierto material que está fija a la pared en su extremo izquierdo, se le cuelga en el extremo libre un cuerpo de peso F , se arquea como muestra la figura, de tal forma que ese punto extremo desciende una longitud y . La teoría de la elasticidad establece que para pesos no demasiado grandes, esa longitud

« y » obedece la relación $y = \frac{1}{2}kL^3F$, en donde k es una constante característica del material y L es la longitud de la varilla.



14) De acuerdo con lo anterior, si se duplica la longitud de la varilla sin cambiar el cuerpo colgado, sucede que la distancia y :

- (A) no cambia (B) se reduce a la mitad
(C) se multiplica por 4 (D) se multiplica por 8

15) De acuerdo con lo anterior, si la longitud de la varilla se aumenta en un 10 % sin cambiar el cuerpo colgado, sucede que la distancia y cambia en un porcentaje aproximadamente igual al:

- (A) 1% (B) 10% (C) 15% (D) 33%

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LA HOJA DE RESPUESTAS

Al llenar la información en la hoja de respuestas **USE ÚNICAMENTE LÁPIZ NÚMERO 2**. De otro modo la máquina lectora no podrá leer su hoja. No doble ni arrugue la hoja de respuestas.

DATOS PERSONALES

- Antes de comenzar la prueba escriba su(s) apellido(s) y nombre(s) en la cara 1 de la hoja de respuestas. En la cara 2 su dirección personal, ciudad, departamento, teléfono personal, grado, edad, sexo. Luego sombree debajo de cada carácter el círculo apropiado. Al sombrear un círculo asegúrese de llenarlo completamente con marca negra en lápiz.
- En el cuadro **APELLIDO** escriba primero su(s) apellido(s) de izquierda a derecha. Luego, en cada columna sombree el círculo correspondiente a la letra escrita en su respectivo cuadro superior. Proceda de manera similar con el cuadro **NOMBRE**.
- En el cuadro **GRADO**, sombree el círculo correspondiente al grado que actualmente cursa.
- En el cuadro **EDAD**, sombree el círculo correspondiente a su edad, en años cumplidos.
- En el cuadro **SEXO**, sombree el círculo apropiado (Femenino o Masculino).
- Proceda de manera similar con los cuadros **DIRECCIÓN**, **CIUDAD**, **DEPARTAMENTO** y **TELÉFONO**.
- En el recuadro que está encima de los cuadros **APELLIDO** y **NOMBRE** firme certificando que las respuestas corresponden a su propio trabajo.

RESPUESTAS

Mientras desarrolle la prueba marque su respuesta a cada pregunta encerrando la letra apropiada sobre el mismo cuestionario. Luego, en los últimos 10 minutos de la prueba, marque las respuestas escogidas en la hoja de respuestas en el cuadro **RESPUESTAS**. Por ejemplo, si usted ha decidido que la respuesta correcta a la pregunta 1 es A usted debe sombrear el círculo correspondiente a A en la fila marcada con 1. Si cambió de opinión acerca de alguna respuesta, debe borrar la marca totalmente y luego marcar la nueva respuesta. Dé una sola respuesta por cada pregunta. Si señala más de una respuesta a una pregunta ésta se considerará contestada incorrectamente.

