

IX Olimpiadas Bolivarianas y XXVII Olimpiadas Colombianas de Matemáticas

PRUEBA CLASIFICATORIA NACIONAL

Primer Nivel - GRADOS 6 y 7

Marzo 4, 2008

Organizadas
por
Universidad Antonio Nariño



Instrucciones e Información

Generales.

1. No abra este cuadernillo hasta que su profesor lo indique.
2. Esta es una prueba de veinticinco problemas de selección múltiple. Cada problema está seguido por cinco respuestas marcadas A, B, C, D y E. Sólo una de éstas es correcta.
3. (a) Toda respuesta debe ser consignada en la hoja de respuestas.
(b) Para marcar sus respuestas en la hoja, **use únicamente lápiz No. 2.**
(c) Si comete algún error al marcar sus datos personales o alguna respuesta, **borre la marca completamente.**
4. Su puntaje será calculado por la fórmula: $\text{Puntaje} = 6C + 1.5N$, donde C es el número de respuestas correctas y N el número de problemas que deja sin contestar. **Evite adivinar** sin haber eliminado 3 de las 5 alternativas ya que en promedio bajará su puntaje.
5. Los diagramas no están necesariamente dibujados a escala a no ser que se indique lo contrario. Se ofrecen únicamente como ayudas visuales.
6. Se permite el uso de papel para operaciones, papel cuadriculado, regla y compás. No se permite ninguna otra ayuda.
7. Lea cuidadosamente las instrucciones para llenar la **hoja de respuestas**. Es responsabilidad del concursante llenar la hoja correctamente. Llene sus datos personales antes de que comience la prueba.
8. Cuando su profesor dé la señal, usted tendrá 90 minutos para desarrollar la prueba. Use únicamente lápiz N^o 2.

Integridad de la Competencia.

Para asegurar la integridad de la competencia, cuyos objetivos incluyen promover el estudio de la matemática e identificar a estudiantes sobresalientes en matemáticas, el Comité Organizador de las Olimpiadas Colombianas de Matemáticas se reserva el derecho de reexaminar cualquier estudiante antes de aceptar su puntaje como oficial.

Realizada con la asesoría de la Mathematical Association of America.

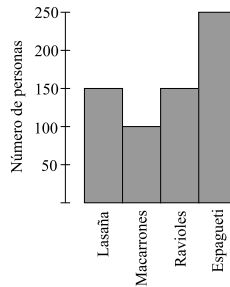
Un consejo antes de comenzar.

Este no es un examen de colegio. No se trata de pasar o perder. No se espera que resuelvas todos los problemas. (Si lo logras, ¡verdad que estás muy bien!) Lo importante es que cada problema que tu resuelvas representa una verdadera victoria.

Si hay un problema que no resuelves, no tienes por que preocuparte, pues no pierdes puntos. Así que anímate a mostrar tus capacidades. Este cuadernillo se queda contigo. Los problemas que no alcances a hacer ahora, los podrás hacer después. ¡Manos a la obra!

- Los padres de Teresa han acordado comprarle entradas para asistir a un concierto de su banda favorita, si ella hace labores caseras en la casa 10 horas en promedio por semana durante 6 semanas. En las primeras 5 semanas ella hace labores caseras por 8, 11, 7, 12 y 10 horas. ¿Cuántas horas debe trabajar ella durante la última semana para ganar las entradas?
 (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

- Se encuestaron a seiscientos cincuenta estudiantes acerca de sus preferencias de pasta. Las posibilidades eran lasaña, macarrones, ravioles y espagueti. Se muestran los resultados de la encuesta en el gráfico de barras. ¿Cuál es la razón entre el número de estudiantes que prefirieron espagueti y el número de estudiantes que prefirieron macarrones?



- ¿Cuál es la suma de los dos factores primos más pequeños de 250?
 (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 10 (E) 12

- Una casa embrujada tiene seis ventanas. ¿De cuántas maneras puede Jorge el Fantasma entrar a la casa por una ventana y salir por una ventana diferente?



- Carlos quiere comprar una bicicleta todo terreno cuyo precio es \$500 000. Para su cumpleaños, sus abuelos le envían \$50 000, su tía le envía \$35 000 y su prima le da \$15 000. El gana \$16 000 por semana repartiendo diarios. El usará todo el dinero de su cumpleaños y todo el dinero que él gana de repartir diarios. ¿En cuántas semanas estará en capacidad de comprar la bicicleta todo terreno?
 (A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27 (E) 28

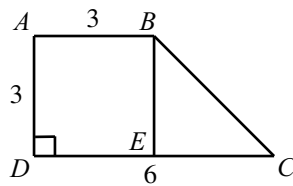
6. El costo promedio de una llamada de larga distancia en los Estados Unidos de Norteamérica en 1985 era 41 centavos por minuto, y el costo promedio de una llamada de larga distancia en los Estados Unidos de Norteamérica en 2005 era 7 centavos por minuto. Encuentre la disminución porcentual aproximada en el costo por minuto de una llamada de larga distancia en los Estados Unidos de Norteamérica.

- (A) 7 (B) 17 (C) 34 (D) 41 (E) 80

7. La edad promedio de 5 personas en una habitación es de 30 años. Una persona de 18 años sale de la habitación. ¿Cuál es la edad promedio de las cuatro personas restantes?

- (A) 25 (B) 26 (C) 29 (D) 33 (E) 36

8. En el trapecio $ABCD$, \overline{AD} es perpendicular a \overline{DC} , $AD = AB = 3$, y $\overline{DC} = 6$. Además, E yace sobre \overline{DC} , y \overline{BE} es paralelo a \overline{AD} . Hallar el área del $\triangle BEC$.



- (A) 3 (B) 4.5 (C) 6 (D) 9 (E) 18

9. Para llenar la cuadrícula mostrada a continuación, cada uno de los dígitos de 1 a 4 debe aparecer una vez en cada fila y una vez en cada columna. ¿Qué número ocupará el cuadrado de la esquina inferior derecha?

1		2	
2	3		
			4

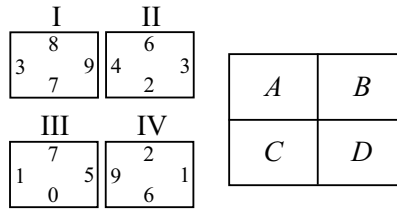
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) no se puede determinar

10. Para cualquier entero positivo n , se define \boxed{n} como la suma de los divisores positivos de n . Para ejemplo, $\boxed{6} = 1 + 2 + 3 + 6 =$

12. Encuentre $\boxed{\boxed{11}}$.

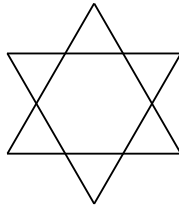
- (A) 13 (B) 20 (C) 24 (D) 28 (E) 30

11. Se trasladan las piezas I, II, III y IV de tal manera que cada pieza coincide con uno de los rectángulos *A*, *B*, *C* y *D*. En el arreglo final, los dos números en cualquier lado común a dos piezas adyacentes deben ser iguales.

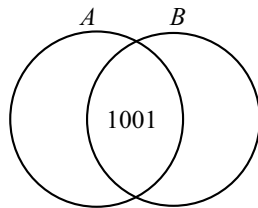


¿Cuál de las piezas se traslada al Rectángulo *C*?

- (A) I (B) II (C) III (D) IV (E) no se puede determinar
12. Un hexagrama unitario está compuesto por un hexágono regular de lado de longitud 1 y sus 6 extensiones triangulares equiláteras, como se muestra en el diagrama. ¿Cuál es la razón entre el área total de las 6 extensiones y el área del hexágono original?

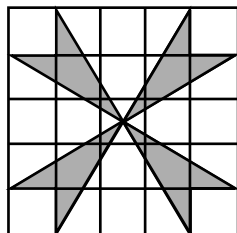


- (A) 1:1 (B) 6:5 (C) 3:2 (D) 2:1 (E) 3:1
13. Los conjuntos *A* y *B*, representados en el diagrama de Venn, tienen el mismo número de elementos. Su unión tiene 2007 elementos y su intersección tiene 1001 elementos. Hallar el número de elementos en el conjunto *A*.



- (A) 503 (B) 1006 (C) 1504 (D) 1507 (E) 1510
14. La base del triángulo isósceles *ABC* es 24 y su área es 60. ¿Cuál es la longitud de uno de sus lados congruentes?
- (A) 5 (B) 8 (C) 13 (D) 14 (E) 18

20. Antes del torneo distrital, los Unicornios habían ganado 45% de sus partidos de baloncesto. Durante el torneo distrital, ellos ganaron seis partidos más y perdieron dos de modo que al terminar la temporada habían ganado la mitad de sus partidos. ¿Cuántos partidos jugaron los Unicornios en total?
- (A) 48 (B) 50 (C) 52 (D) 54 (E) 60
21. Se eligen dos cartas de una baraja que contiene cuatro cartas rojas rotuladas A, B, C, D y cuatro cartas verdes rotuladas A, B, C, D . Un par ganador está formado por dos cartas del mismo color o por dos cartas de la misma letra. ¿Cuál es la probabilidad de elegir un par ganador?
- (A) $\frac{2}{7}$ (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{4}{7}$ (E) $\frac{5}{8}$
22. Un lemming está sentado en la esquina de un cuadrado que tiene lados de 10 metros de longitud. El lemming recorre 6.2 metros a lo largo de la diagonal que lo lleva hacia la esquina opuesta. Para, hace un giro de 90° a la derecha y recorre 2 metros más. Un científico mide la distancia más corta entre el lemming y cada lado del cuadrado. ¿Cuál es el promedio, en metros, de estas cuatro distancias?
- (A) 2 (B) 4.5 (C) 5 (D) 6.2 (E) 7
23. ¿Cuál es el área del molino sombreado mostrado en la cuadrícula 5×5 ?

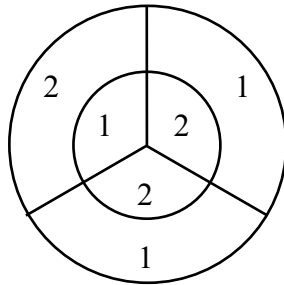


- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

24. Una bolsa contiene cuatro papeles, cada uno rotulado con uno de los dígitos 1, 2, 3 ó 4, sin repeticiones. Se eligen tres de estos papeles, uno cada vez y sin reemplazos, para construir un número de tres dígitos. ¿Cuál es la probabilidad de que este número sea un múltiplo de 3?

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{3}{4}$

25. En el tablero de dardos mostrado en la figura, el círculo exterior tiene radio 6 y el círculo interior tiene radio 3. Los tres radios dibujados dividen cada círculo en tres regiones congruentes, con los puntajes correspondientes que se muestran. La probabilidad que un dardo caiga en una región dada es proporcional al área de la región. Cuando se lanzan dos dardos, la puntuación es la suma de los puntajes en las regiones donde caigan. ¿Cuál es la probabilidad de que la puntuación sea impar?



(A) $\frac{17}{36}$ (B) $\frac{35}{72}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{37}{72}$ (E) $\frac{19}{36}$

INSTRUCCIONES PARA LLENAR LA HOJA DE RESPUESTAS

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

DATOS PERSONALES.

Antes de comenzar la prueba escriba su apellido y nombre en la cara 1 de la hoja de respuestas. En el lado 2 su dirección personal, ciudad, departamento, teléfono personal, grado, edad. Luego sombree los círculos apropiados. Al sombreear un círculo asegúrese de llenarlo completamente con marca negra en lápiz. En el cuadro de **APELLIDO** escriba primero su(s) apellido(s) de izquierda a derecha. Luego, en cada columna sombree el círculo correspondiente a la letra escrita en el respectivo cuadro superior. Proceda similarmente con el cuadro **NOMBRE**.

En el cuadro **SEXO**, sombree el círculo apropiado (Femenino o Masculino).

En el cuadro **GRADO**, sombree el círculo correspondiente al grado que actualmente cursa. Si usted ya completó estudios secundarios sombree el círculo correspondiente a 12. Si usted no marca correctamente su grado, el computador no sabrá si usted es de primer nivel, de nivel intermedio o de nivel superior y no podrá calificar su prueba.

En el cuadro **EDAD**, sombree el círculo correspondiente a su edad, en años cumplidos.

Proceda de manera similar con los cuadros **DIRECCION, CIUDAD, DEPARTAMENTO y TELEFONO**.

En el recuadro que está encima de los cuadros **APELLIDO NOMBRE** firme asegurando 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 en el cuadro **RESPUESTAS**. Si por ejemplo usted ha decidido que la respuesta correcta de la pregunta 1 es *A* usted debe sombreear el círculo correspondiente a *A* en la fila marcada con 1. Si se equivocó o cambia de opinión en 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 ésta será calificada como incorrecta.