

Olimpiada Estatal de Matemáticas 2011

Estado de Hidalgo

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Centro de Investigación en Matemáticas

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

NIVEL DE _____ GRADO O SEMESTRE QUE CURSA: _____
Secundaria o Bachillerato

INSTITUCIÓN DE PROCEDENCIA: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____

SEDE DONDE PRESENTAS EL EXAMEN: _____

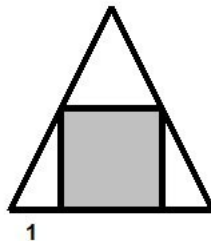
DURACIÓN DEL EXAMEN: **Cuatro horas como máximo.**

Indicaciones: Este examen consta de dos partes. Si eres estudiante de secundaria, cada parte vale el 50 % del total de la calificación del examen. Si eres estudiante de bachillerato, la primera parte vale el 25 % del total y la segunda parte vale el 75 % del total. No se permite el uso de ningún tipo de calculadora.

Primera Parte

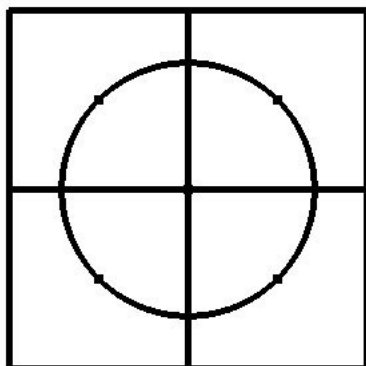
Para cada uno de los siguientes problemas encierra en un círculo solamente el inciso correspondiente a la respuesta correcta.

1. Cuando Esteban nació, su papá tenía 28 años. Si ahora Esteban tiene una tercio de la edad de su papá, ¿cuántos años tiene Esteban?
a) 7 *b)* 9 *c)* 14 *d)* 17 *e)* Ninguna de las anteriores
2. En la terminal de autobuses de Xicotlán de las Flores sale un autobús de la Línea A cada 9 minutos a partir de las 6:00 AM, un autobús de la Línea B cada 13 minutos a partir de las 7:00 AM y un autobús de la Línea C cada 11 minutos a partir de las 8:00 AM. ¿Cuántos autobuses de las líneas A, B y C salen de la terminal desde las 6:00 AM y hasta las 5:00 PM?
a) 151 *b)* 154 *c)* 168 *d)* 171 *e)* Ninguna de las anteriores
3. ¿Cuáles son los dos últimos dígitos del número 2011^{2011} ?
a) 01 *b)* 11 *c)* 21 *d)* 91 *e)* Ninguna de las anteriores.
4. Se escriben todos los números del 1 al 1000. ¿Cuántas veces aparece el dígito 5?
a) 100 *b)* 200 *c)* 300 *d)* 333 *e)* Ninguna de las anteriores.
5. Un torneo es de eliminación simple si cada partido se juega entre dos equipos y el equipo que pierde abandona el torneo. Si en un torneo de eliminación simple (en el que no se permiten los empates) participan 1024 equipos, ¿cuántos partidos se juegan para determinar al campeón?
a) 10 *b)* 11 *c)* 1023 *d)* 1024 *e)* Ninguna de las anteriores.
6. Un cuadrado de área 4 está inscrito en un triángulo isósceles como se muestra en la figura. La distancia de un vértice de la base del triángulo al vértice más próximo del cuadrado es 1. ¿Cuál es el área del triángulo más grande?

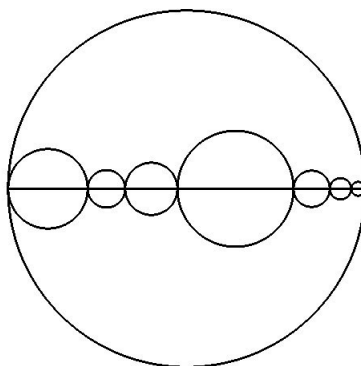


- a)* 8 *b)* 10 *c)* 16 *d)* 24 *e)* Ninguna de las anteriores.

7. Un cuadrado de área 16 se divide en cuatro cuadrados iguales como se muestra en el dibujo. ¿Cuál es el área delimitada por la circunferencia que pasa por los centros de los cuatro cuadrados pequeños?



- a) $\frac{\pi}{2}$ b) π c) 2π d) π^2 e) Ninguna de las anteriores.
8. ¿Cuántos números enteros mayores que 100 y menores que 1000 tienen la propiedad que la suma de sus dígitos es 13?
- a) 39 b) 63 c) 69 d) 81 e) Ninguna de las anteriores.
9. En un bote hay 100 canicas de cada uno de 5 diferentes colores. Se extraen las canicas de una a una sin ver. ¿Cuál es el mínimo número de canicas que se necesitan sacar para garantizar que hay al menos 10 de un mismo color?
- a) 10 b) 11 c) 41 d) 55 e) Ninguna de las anteriores.
10. En la siguiente figura los centros de las circunferencias interiores se encuentran sobre un diámetro de la circunferencia mayor y cada circunferencia toca a cada una de sus vecinas en un sólo punto. Sea A el perímetro de la circunferencia mayor y sea B la suma de los perímetros de las circunferencias sobre el diámetro de la circunferencia grande. ¿Cuál es la relación entre A y B ?

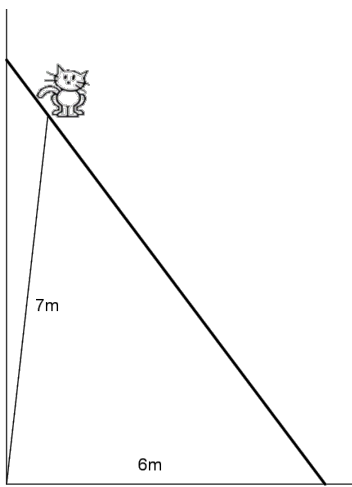


- a) $A = 2B$ b) $A = B$ c) $2A = B$ d) $7A = B$ e) Ninguna de las anteriores.

Segunda Parte

¡No borres tus intentos fallidos! Entrega junto con tu examen todo lo que hayas intentado: cálculos, gráficas, tablas, esbozos, dibujos, etc.

11. Considera un triángulo ABC (es decir, el triángulo con vértices A , B y C) y sea M el punto medio del lado AC . Sea P un punto cualquiera en el segmento MB . Demuestra que las áreas de los triángulos APB y CPB son iguales.
12. Una escalera de 10 metros esta apoyada sobre una pared vertical de tal forma que el pie de la escalera se encuentra a 6 metros de la pared. Un gato que está subiendo por la escalera se encuentra a una distancia de 7 metros de la base de la pared. ¿Qué distancia le falta al gato para llegar a la cima de la escalera?



13. Una cuadrícula de 2011×2011 se llena escribiendo la palabra “HIDALGO”, una letra por cada casilla, en el orden que se indica en la figura. ¿Cuántas veces aparece la letra “H” en la primera columna (la que está más a la izquierda) de la cuadrícula?

