Sociedad
Matemática
Mexicana
Comité Organizador de la 25a Olimpiada
Mexicana de Matemáticas. Delegación Nayarit
COCYTEN
Consejo de Ciencia y Tecnología
en el Estado de Nayarit

XIII OLIMPIADA NAYARITA DE MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE SECUNDARIA Y BACHILLERATO, JUNIO 2011. EXAMEN SEMIFINAL

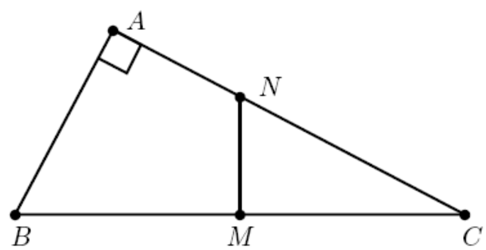
Clave:

INTRUCCIONES GENERALES: Contesta correctamente el siguiente examen, los problemas valen 7 puntos cada uno, justifica todos tus resultados y presenta el desarrollo de cada problema en hojas separadas. No se permite el uso de tablas, calculadoras o formularios, tienes 4 horas para contestarlo.

Problema 1.
¿De cuántas maneras es posible acomodar los números del 1 al 10 de manera que del primero al séptimo vayan creciendo, que el séptimo sea mayor que el octavo, y que del octavo al décimo vayan creciendo otra vez? (Por ejemplo, una posibilidad es 1; 2; 3; 5; 6; 8; 10; 4; 7; 9.)

Problema 2.
Encuentra todos los enteros positivos *n* tales que si le sumas la suma de sus dígitos da 2011.

Problema 3.
El triángulo ABC es rectángulo en A y la mediatriz del lado BC interseca al lado AC en N. Si el área del cuadrilátero ABMN es el doble que el área del triángulo MCN, ¿cuánto miden los ángulos del triángulo ABC?



Problema 4.
En un tablero cuadriculado de madera de 8×8 un mago toca con su varita mágica uno de los cuadraditos y, al tocarlo, desaparece toda la fila y la columna donde se encuentra el cuadradito. Al quitar una fila y una columna, el tablero se subdivide en tableros rectangulares a los que se les aplica el mismo acto mágico, es decir, se toca un cuadradito de alguno de los rectángulos y se elimina su fila y su columna (sólo en el rectángulo donde está el cuadradito que tocó). ¿Cuál es el mínimo número de veces que tiene que hacer el mago su acto para que desaparezca el tablero de 8 × 8?

Problema 5.
Encuentra todos los enteros positivos *m, n* tales que

$$2 \cdot 10^n + 25 = m^2$$