

OLIMPIADA JUVENIL DE MATEMÁTICA
Prueba Nacional
9 de Junio de 2007
Primer Año de Diversificado

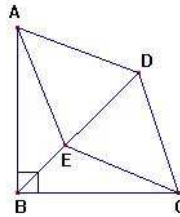
Apellidos y Nombres: _____ N° de Cédula: _____

Instituto: _____ Sección: _____ Ciudad: _____

Prob. 1 _____ Prob. 2 _____ Prob. 3 _____ Prob. 4 _____ Prob. 5 _____ Total: _____

Problema 1

En la figura, $ABCD$ es un cuadrilátero, \overline{BD} es la bisectriz del ángulo ADC , el ángulo ABC es recto, los ángulos ABE y ECD miden 40° , y el ángulo BCE mide 10° . ¿Cuál es la medida del ángulo BAE ? Justifica tu respuesta.



Problema 2

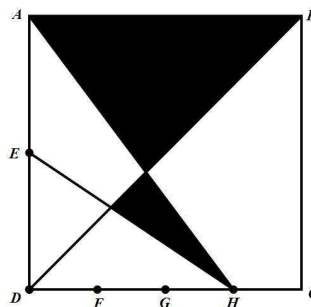
Estefanía participa en un juego de mesa en el que en cada turno tiene que entregar 1 ficha y tirar un dado. Si cae 1 ó 2, gana 4 fichas; si cae 3 debe entregar otras 2 fichas y si cae 4, 5 ó 6, gana 1 ficha. Si inicialmente tiene 2 fichas, ¿es posible que en algún momento llegue a tener exactamente 16 fichas? Explica tu respuesta.

Problema 3

Diremos que un número entero positivo n es *siempre primo* si al reordenar de cualquier forma todos sus dígitos se obtiene siempre un número primo. Por ejemplo, 17 es un número *siempre primo* porque 17 y 71 son primos. Determine todos los números enteros positivos de 3 dígitos distintos que sean *siempre primos*. Justifica tu respuesta.

Problema 4

En la figura, $ABCD$ es un cuadrado de lado 4, E es el punto medio de \overline{AD} y F , G y H son puntos que dividen al lado \overline{DC} en cuatro segmentos de igual longitud. Calcule el área de la región sombreada en negro. Explica tu respuesta.



Problema 5

En una asamblea hay 201 personas de 5 nacionalidades diferentes. Se sabe que, en cada grupo de 6, al menos dos tienen la misma edad. Demuestra que hay al menos 5 personas del mismo país, de la misma edad y del mismo sexo.

Valor de cada problema: 6 puntos

Tiempo: 3 horas