

Junio 13 de 2009

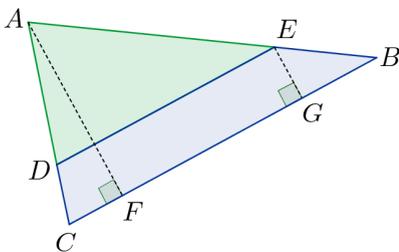
## Nivel Medio

Grados 8 y 9

### INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

1. Asegúrese que la prueba y el cuadernillo que le entregan corresponde a su nivel.
2. La prueba para el día de hoy consta de 4 preguntas de respuesta abierta. Para contestar una pregunta, escriba la respuesta del problema en la parte superior de la página de soluciones y su justificación en el resto de la página. Si no se presenta la justificación, sólo se otorgará la quinta parte del puntaje asignado al problema.
3. Para la realización de la prueba, sólo se necesita lápiz y borrador; por tanto, **NO** se permite el uso de ningún tipo de material adicional (Computadores, celulares, calculadoras, libros, cuadernos, etc).
4. La prueba se calificará de acuerdo al puntaje indicado en cada problema.
5. El estudiante no puede hacer preguntas durante el desarrollo de la prueba.
6. Al terminar la prueba, el estudiante debe devolver al profesor encargado únicamente el CUADERNILLO DE RESPUESTAS (puede conservar este temario), sin olvidar todas las hojas del cuadernillo con su nombre, colegio, grado, número de identificación y firma.

1. [14 puntos] En la figura  $ABC$  es un triángulo, el segmento  $DE$  es paralelo al segmento  $BC$  y el área del triángulo  $ADE$  es igual al área del cuadrilátero  $BCDE$ . ¿Cuál es la razón entre la altura  $AF$  del triángulo  $ABC$  y la altura  $EG$  del cuadrilátero?



2. [13 puntos] En un castillo hay un rey y 24 caballeros. Tres caballeros tienen espadas de oro, y los demás espadas de plata. Un día el rey invitó a sus caballeros a una cena, él y los caballeros se sentaron aleatoriamente en una mesa redonda. ¿Cuál es la probabilidad de que dos caballeros con espadas de oro se hayan sentado uno al lado del otro?

3. [11 puntos] Dado un entero  $n$ , llamaremos una cadena de divisores de  $n$ , a una lista de números enteros positivos que inicia en 1, termina en  $n$ , y cada número de la lista a partir del segundo, es un múltiplo de su antecesor. Por ejemplo: las listas  $(1, 5, 10, 20)$  y  $(1, 4, 20)$ , son cadenas del número 20; pero la lista  $(1, 4, 5, 20)$ , no es una cadena de 20, pues 5 no es un múltiplo de su antecesor 4. ¿Cuál es el número de cadenas de divisores de 550?

4. [12 puntos] Maria Fernanda escribió un número con 2009 nueves, y multiplicó este número consigo mismo, es decir, realizó la siguiente multiplicación:

$$\underbrace{999 \dots 999}_{2009 \text{ veces } 9} \times \underbrace{999 \dots 999}_{2009 \text{ veces } 9}$$

- ¿Cuál es el valor de la suma de los dígitos del resultado que obtuvo Maria Fernanda al realizar esta multiplicación?

Universidad del Valle

Vicerrectoría Académica - Facultad de Ciencias Naturales y Exactas  
Dirección de Regionalización - Fundación de Apoyo a la Universidad del Valle  
Departamento de Matemáticas

<http://matematicas.univalle.edu.co/orm/>

[olimpiadasmaticas@univalle.edu.co](mailto:olimpiadasmaticas@univalle.edu.co) - [orm.univalle@gmail.com](mailto:orm.univalle@gmail.com) - [orm.univalle@hotmail.com](mailto:orm.univalle@hotmail.com)