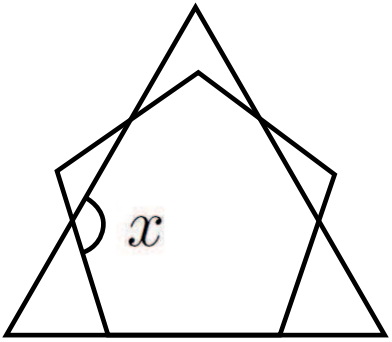
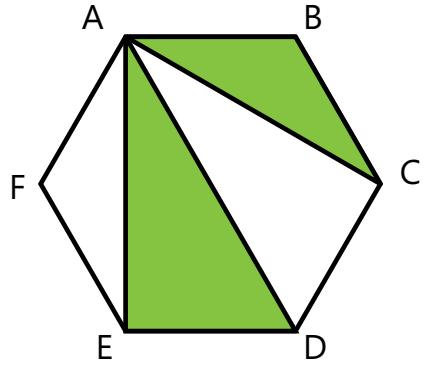


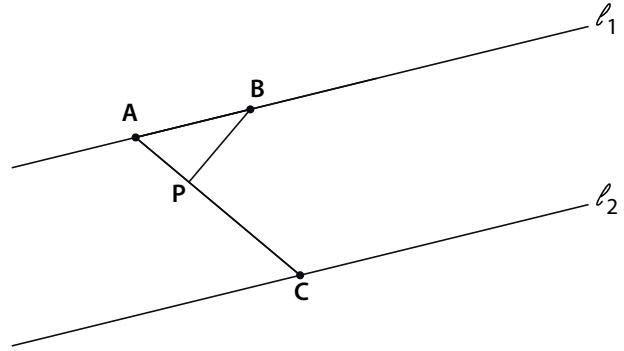
1. [3 puntos] En la figura, se muestran un pentágono regular y un triángulo equilátero. ¿Cuál es el valor del ángulo x , en grados?



2. [4 puntos] En un hexágono regular $ABCDEF$ de área 12 cm^2 se trazan segmentos a partir de un vértice, de tal forma que es dividido en 4 triángulos, como se muestra en la figura. ¿Cuál es el área de la región sombreada, en cm^2 ?

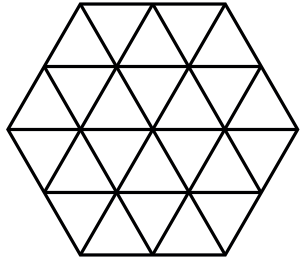


3. [4 puntos] En la siguiente figura se muestran dos rectas paralelas que están separadas por una distancia de 4 metros. En una de ellas están ubicados los puntos A y B tales que el segmento AB mide 5 metros y sobre la otra se encuentra ubicado el punto C tal que la longitud del segmento AC es de 10 metros. Si desde el punto B se traza una perpendicular al segmento AC que la corta en el punto P, ¿cuál es la longitud del segmento BP?



4. [5 puntos] En una fábrica de arepas se hace la masa con una máquina especial. Para hacer una arepa se llena un molde, luego se pasa una cuchilla para que quede a ras la arepa. Con 3 sobrantes de la cuchilla se puede llenar el molde una vez mas. Una vez que se acaba la masa de la máquina se reúnen los sobrantes y se vuelve a iniciar el proceso con esa masa. La primer vez que se usó la máquina se hicieron 500 arepas, ¿cuántas arepas se pueden hacer con la masa sobrante?

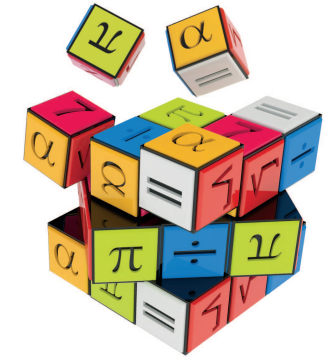
5. [5 puntos] Un zoológico tiene forma hexagonal con celdas que son triángulos equiláteros como se muestra en figura.



En este zoológico se quieren ubicar 1200 animales; por seguridad no puede haber dos animales en una misma celda y si una celda está ocupada ninguna de las que comparte un lado con ella puede estarlo. ¿Cuál es el mínimo de celdas que debe tener el complejo hexagonal?

6. [6 puntos] Hallar los primeros tres dígitos, de izquierda a derecha, del menor número natural impar N tal que la suma de sus dígitos es 59 y la suma de los dígitos de $5N$ es 61.

Prueba Selectiva



Nivel Avanzado

10° y 11°

Mayo 4 de 2013

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

1. Asegúrese de que la prueba y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel. Los niveles son:
 - Nivel Básico para los grados 6° y 7°
 - Nivel Medio para los grados 8° y 9°
 - Nivel Avanzado para los grados 10° y 11°.
2. La prueba consta de 8 preguntas de respuesta abierta. La respuesta es un número entero entre 000 y 999, inclusive. Para contestar una pregunta, escriba únicamente el número que usted considera es la respuesta del 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). El estudiante no puede hacer preguntas durante el desarrollo de la prueba.
4. Al terminar la prueba, el estudiante debe devolver al profesor encargado únicamente la HOJA DE RESPUESTAS (puede conservar este temario), sin olvidar marcarla con su nombre completo, colegio, grado, número de identificación y firma.
5. La prueba se calificará de acuerdo al puntaje indicado en cada problema.
6. El tiempo máximo para la presentación de la prueba es de 2 horas.

7. [6 puntos] En una formación cuadrada de soldados de 4×4 (4 filas y 4 columnas), cada soldado es honesto, que siempre dice la verdad, o mentiroso, que siempre miente. Cada soldado afirma "en mi fila hay el mismo número de mentirosos que en mi columna". Determinar el número mínimo de soldados honestos de la formación.

8. [7 puntos] En la antigua Roma, *diezmar* significaba causar gran mortandad, viene de dejar con vida sólo uno de cada diez prisioneros, ¡bonito vicio de los romanos!. ¡Imagínese si en lugar de diezmar hubieran *miliado!*, es decir, dejar con vida sólo uno de cada mil prisioneros. Supongamos a 1000 prisioneros romanos en círculo numerados del 1 al 1000. El emperador ejecuta al número uno y sigue la secuencia uno vivo, otro no, vuelta tras vuelta. Cuando el turno de ejecución cae en un cadáver, se pasa al siguiente vivo y deja de serlo. Al final queda uno vivo y es liberado. Conociendo la forma de ejecución del emperador, ¿dónde debe ubicarse un prisionero para ser el único sobreviviente?



Universidad del Valle
Departamento de Matemáticas
<http://matematicas.univalle.edu.co/orm>
orm.univalle@gmail.com



Departamento de
Matemáticas