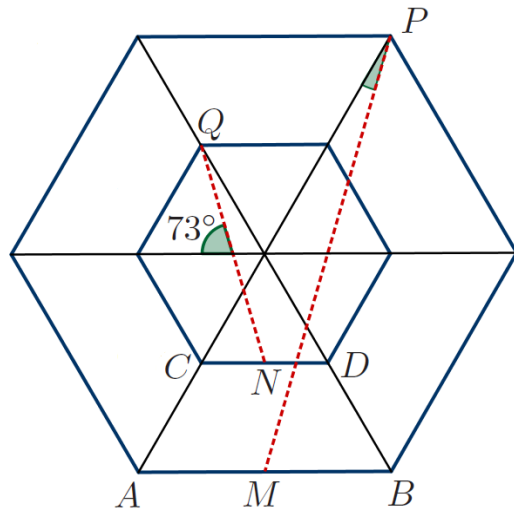


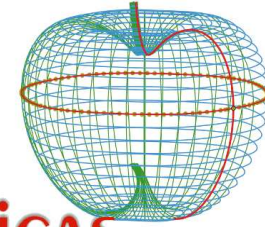
8. [6 puntos] Una araña que sabe mucho de Geometría, construye su telaraña en forma de hexágono regular como se muestra en la figura. De tal modo que el lado del hexágono interior, es la mitad del lado del hexágono exterior. Los puntos M y N son los puntos medios de los lados AB y CD , respectivamente. Cuando ella cruza con sus habilidades arácnidas de Q a N se forma el ángulo de 73° que se observa en la figura. Si quiere cruzar de P a M , ¿cuál es la medida en grados del ángulo APM (vértice en P)?



Prueba Selectiva



Olimpiadas Regionales de Matemáticas



Universidad del Valle

Mayo 15 de 2010

Nivel Medio

Grados 8 y 9

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

1. Asegurarse que la prueba y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel.
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).
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 la HOJA DE RESPUESTAS (puede conservar este temario), sin olvidar marcarla con su nombre, colegio, grado, número de identificación y firma.



Universidad del Valle

Departamento de Matemáticas

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

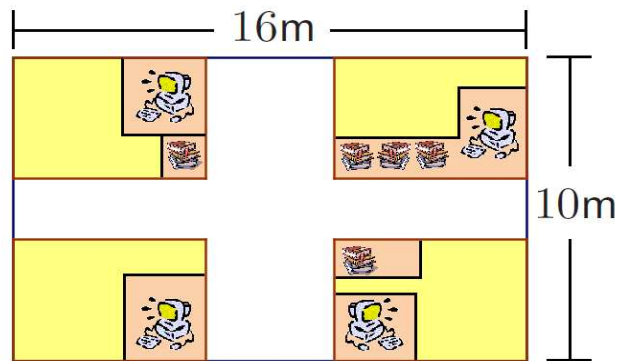
olimpiadasmaticas@univalle.edu.co



1. [4 puntos] ¿De cuántas formas se pueden ubicar algunos de los símbolos $+$, $-$, \times y \div , en los círculos para obtener una igualdad? Nota: Se permite repetir el uso de los símbolos.

$$2^5 = \left(2^4 \bigcirc 2^3\right) \bigcirc \left(2^2 \bigcirc 2^1\right)$$

2. [3 puntos] Se planea construir cuatro oficinas rectangulares para profesores, de igual dimensión, dentro de un rectángulo, como se muestra en la figura. La construcción se hará de modo que el área ocupada por las oficinas, sea igual al área del espacio por donde pueden transitar los estudiantes, que consiste de dos corredores de diferente ancho. Si las dimensiones de las oficinas deben ser números enteros, ¿cuál es la suma de los anchos de los corredores?

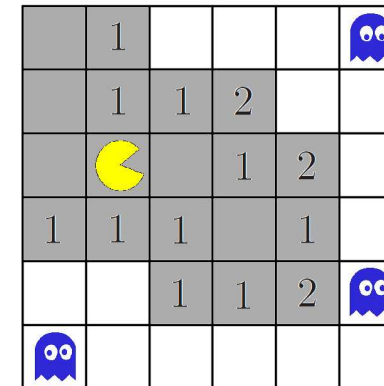


3. [5 puntos] ¿Cuál es el residuo de dividir el polinomio $p(x) = 1000x^{1000} + 999x^{999} + \dots + 2x^2 + x$ por $x + 1$?

4. [4 puntos] Sea el número $10^{2010} - 2010$. ¿A qué número corresponde la suma de sus cifras dividida por 101?

5. [7 puntos] La suma de las edades de un hombre y su esposa es seis veces la suma de las edades de sus hijos. Hace dos años, la suma de las edades era diez veces la suma de las edades de sus hijos; y dentro de seis años, la suma de sus edades será tres veces la suma de las edades de sus hijos. ¿Cuántos hijos tiene la pareja?

6. [4 puntos] Pacman se encuentra atrapado en la zona gris cuadrículada que se ve en el gráfico. Algunas casillas tienen un número, este número indica la cantidad de fantasmas alrededor de la casilla. Si solo hay fantasmas en algunas de las casillas blancas, ¿cuántos fantasmas hay en total, incluidos los que se encuentran en la gráfica?



7. [7 puntos] Francisco quiere sacar dinero de su cuenta de ahorros, pero olvidó la clave de su tarjeta débito. La clave tiene cuatro dígitos y está formada por dos números de dos cifras, ordenados de menor a mayor (de izquierda a derecha). Estos son los dos únicos números de dos cifras que son iguales a la suma del cuadrado de la cifra de las decenas y el cubo de la cifra de las unidades. ¿Cuáles son los tres últimos dígitos de la tarjeta de Francisco?