

## Forma de solicitud al grupo de Matemáticas 5 en el CIMAT

Agosto-diciembre 2011

Gracias por tu interés en tomar la materia de Matemáticas 5 en el CIMAT. Si te gusta juntarte a este grupo te pedimos llenar el formato de datos personales abajo e intentar resolver los problemas que se encuentran a continuación. El formato y las respuestas a los problemas los entregas a tu maestro de matemáticas el **viernes 5 de agosto, 2011**. Tus respuestas nos van ayudar a seleccionar el grupo de alumnos y ajustar el nivel de la clase. El lunes 8 de agosto tu maestro de matemáticas te va avisar si fuiste seleccionado.

### Datos personales

(Puedes responder las últimas 4 preguntas en una hoja separada).

1. Nombre y Apellido \_\_\_\_\_
2. Dirección (calle y ciudad) \_\_\_\_\_
3. Teléfono (casa/celular) \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_
4. Tu grupo asignado de Matemáticas 5 \_\_\_\_\_
5. ¿Qué materias son a que más te interesan en la escuela?
6. ¿Qué temas de matemáticas te interesan?
7. ¿Porqué quieres juntarte al grupo de matemáticas 5 en el CIMAT?
8. ¿Qué te gustaría hacer cuando termines la preparatoria?

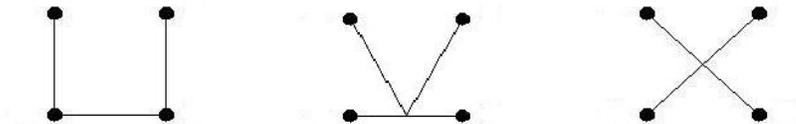
### Problemas

Los problemas son de nivel de dificultad variable y no esperamos que logres responderlos todos o siquiera la mayoría. Por favor incluye con tus soluciones explicaciones y no solo las respuestas. Si no puedes resolver un problema pero tienes algunas ideas o solución parcial, intenta explicarlos de manera clara y concisa.

1. La diferencia entre dos números es 0.01. ¿Es posible que la diferencia entre los cuadrados de estos números sea más que 1000?
2. ¿Cuál es el área de un cuadrado cuya diagonal mide 11cm? ¿Puedes dar un respuesta precisa sin usar calculadora?
3. ¿El número  $1 + 2 + 3 + \dots + 100$  (la suma de todos los números enteros entre 1 y 100) es par o impar? ¿Puedes responder esta pregunta sin calcular la suma?
4. ¿Qué número es más grande,  $\frac{100000000001}{100000000002}$  o  $\frac{200000000001}{200000000002}$ ? ¿Puedes responder la pregunta sin usar calculadora?
5. Expande (quita los paréntesis) en la siguiente expresión:  $(1 - x^2)(1 + x^2 + x^4 + x^6 + \dots + x^{100})$ .  
Por ejemplo:  $(1 + x)(1 + x + x^2) = 1 + x + x^2 + x + x^2 + x^3 = 1 + 2x + 2x^2 + x^3$ .
6. En una caja tenemos 10 kg de pepinos frescos. El contenido de agua de cada pepino es 99% (de su peso). Algunos días después, el contenido de agua de cada pepino baja a 98%. ¿Cuánto pesan ahora los pepinos?

7. Encuentra una fracción  $a/b$  (donde  $a$  y  $b$  son números enteros positivos), mayor que  $1/5$  y menor que  $1/4$ , cuyo denominador (la  $b$ ) sea lo más pequeño posible.
8. Los habitantes de una ciudad se dividen en dos grupos: los que siempre dicen la verdad y los mentirosos (siempre mienten). En un cuarto se sientan 10 habitantes de la ciudad. Cada uno de los 10 se levanta y dice a los demás: “¡Ustedes son todos mentirosos!” ¿Cuántos mentirosos hay en el cuarto?
9. El número  $x$  es tal que  $x + \frac{1}{x} = 7$ . ¿Puedes encontrar (sin calculadora) el número  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ ? ¿Puedes decidir si el número  $x^5 + \frac{1}{x^5}$  es un número entero o no (sin calcularlo)?
10. (Un reto más fuerte). Tenemos 4 pueblos en el plano, formando los 4 vértices de un cuadrado, cuyos lados miden 10km. Tu reto es diseñar una red de carreteras que interconecte a los 4 pueblos y cuya longitud total sea la menor posible.

Por ejemplo, aquí van tres propuestas:



La primera propuesta es de 30 km, la segunda más que 30 km y la tercera es de poco más que 28km. ¿Puedes encontrar un diseño que tenga una longitud total de no más que 28km?