EXAMEN TEORICO

Nombre: _____
Escuela: _____
Grado y Grupo: _____ Teléfono: _____
E-Mail: _____

El comité de la Olimpiada de Informática del estado de Guanajuato te da la bienvenida a la VIII Olimpiada de Informática del Estado de Guanajuato.

1. El examen tiene una duración de 3 horas.

2. El examen consta en 18 preguntas de lógica y matemáticas. Te recomendamos que leas todos los problemas y resuelvas primero los que te parezcan más fáciles.

3. Todas las preguntas son abiertas y **toda respuesta debe estar justificada en otras hojas** las cuales entregarás junto con tu examen.

4. Si no entiendes el enunciado de un problema, puedes preguntar a los miembros del comité y ellos tratarán de responder a tus dudas. Observa que **no** puedes hacer preguntas de cómo se resuelve un problema, sólo del enunciado si algo no te queda claro.

5. Las respuestas deben indicar el número del problema al que refieren así como la explicación de cómo es que lo resolviste. **Si NO explicas tu solución de algún problema, obtendrás cero puntos aunque tu respuesta sea CORRECTA. Si tu respuesta es INCORRECTA pero tu explicación es razonable entonces puedes obtener algunos puntos parciales.**

6. El puntaje que recibirás, en cada problema, dependerá de qué tanto hayas avanzado en la solución. Por esto, es importante que escribas todas las ideas que tengas, algunas pueden valer puntos sin necesidad de haber llegado a la respuesta correcta.

7. Trata de responder todos los problemas, aunque sea parcialmente, es decir, explica las ideas que tengas para resolverlos. Si te equivocas en algún problema, NO te resta puntos.

8. No esta permitido el uso de libros, calculadoras, tablas o cualquier otro documento que el comité no te haya proporcionado.

9. Los resultados se harán llegar a las escuelas y se publicarán en la página oficial de la OIEG: http://www.cimat.mx/oieg/ el martes 26 de septiembre de 2006.

¡El comité de la OIEG te desea ÉXITO!

CIMAT CONACYT Olimpiada de Informatica del Estado de Guanajuato OMI Olimpiada Mexicana de Informática

EXAMEN TEORICO

I. En las siguientes sucesiones de números, encuentra qué número debe seguir y explica por qué.

1) 53, 68, 116, 122, 126, 138, ?

2) 1, 2, 4, 8, 16, 22, 24, 28, ?

3) 1, 4, 9, 61, 52, 63, 94, ?

II. Lee el siguiente texto.

Fulano y Zutano son gemelos idénticos pero Fulano solo miente los lunes, martes y miércoles mientras que Zutano solo miente los jueves, viernes y sábados (ambos dicen la verdad el resto de la semana). En cierta ocasión los ves juntos pero como son idénticos no puedes saber quién es quién a primera vista. En cada caso determina quién es Fulano y quién es Zutano (A o B) y qué día de la semana es:

4) A: yo mentiré mañana. B: yo mentí ayer y mentiré mañana.

5) A: hoy no es domingo. B: hoy no es lunes.

6) A: hoy es domingo. B: hoy es martes.

7) A: Sultana mintió ayer. B: Fulano mintió hace tres días.

8) A: yo miento los viernes. B: yo miento los lunes.

III. Escribe y justifica la respuesta de los problemas que se plantean a continuación:

9) Sentadas en un restaurante de Galicia, Ana y Paula vieron que la fecha de embotellamiento de una botella de agua decía:

Día					mes				año	
1	2	4	8	16	1	2	4	8	05	06
X	**X**						**X**	**X**	**X**	

¿Qué día se embotelló el agua?

10) Se tienen N focos numerados del 1 al N. Inicialmente todos están apagados y están conectados cada uno con un apagador. N personas van apagando y prendiendo los focos según la siguiente regla: la primera persona cambia de estado (si está prendido lo apaga y si está apagado lo prende) todos los focos; la segunda cambia de estado los focos 2, 4, 6, 8...; la tercera cambia de estado los focos 3, 6, 9, 12…; así sucesivamente, hasta la ultima persona quien solo cambia de estado el foco N. ¿Qué focos quedan prendidos al final?

11) Dos hermanos decidieron correr una carrera de 100m. El mayor ganó por 3 m, es decir cuando el mayor llego a la meta el menor había recorrido 97 m. Deciden correr otra vez, pero ahora el hermano mayor va a empezar 3 m detrás de la línea de salida. Suponiendo que los dos corren como la vez anterior, ¿quién ganará esta vez?

12) Se tiene el siguiente tablero

1	-1	1
1	1	1
1	1	1

En cada paso se reemplaza el número de cada una de las 9 casillas por el resultado de la multiplicación de los números de todas las casillas que tienen un lado común con ella.

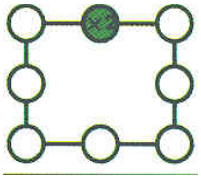
EXAMEN TEORICO

Por ejemplo, después del primer paso, el tablero quedará así:

-1	1	-1
1	-1	1
1	1	1

¿Cómo quedará el tablero después de 2006 pasos?

13) Coloca los números del 1 al 8 de tal forma que la suma en cada uno de los lados del siguiente rectángulo sea la misma. Toma en cuenta que el número que coloques en el círculo sombreado contará doble



IV. Escribe y justifica la respuesta a los siguientes problemas.

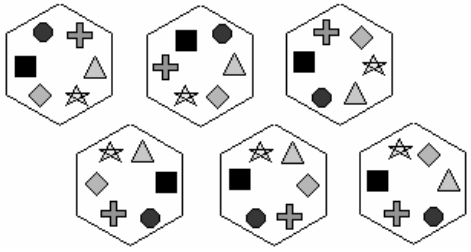
14) Realiza operaciones +, -, x, /, ( ) en cada grupo de numero de tal forma que en todos el resultado sea 6.

Grupo 1: 15, 19, 24
Grupo 2: 11, 30, 36
Grupo 3: 20, 22, 36

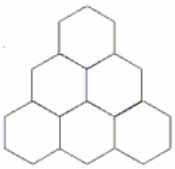
Por ejemplo, si un grupo fuera 15, 2, 26 y quisiera operarlos para obtener un 2, haría lo siguiente:

26/(15-2) = 2 ó 15-(26/2)=2.

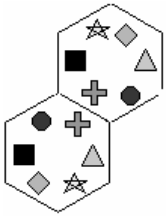
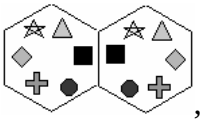
15) Observa el siguiente grupo de piezas.



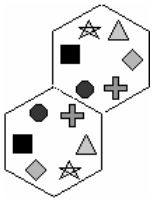
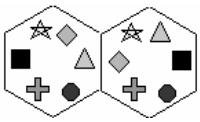
Forma la siguiente estructura.



Dos piezas se pueden unir, si tienen la misma figura en el lado que comparten. Por ejemplo, hacer lo siguiente:

 o  , es valido.

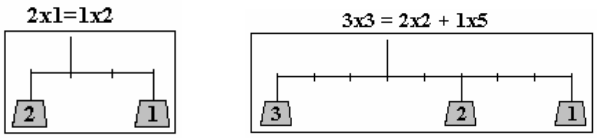
Pero,

 o  , no lo es.

EXAMEN TEORICO

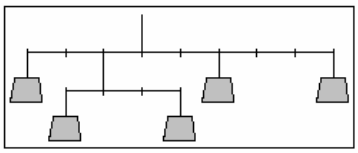
V. Lee el siguiente texto y resuelve los problemas siguientes.

Las siguientes figuras representan balanzas. En ellas pueden colocarse pesas de diferentes pesos para hacer que la balanza esté equilibrada. Cada pesa ejerce una fuerza que depende del peso y de la distancia al eje de la balanza. Si una pesa tiene un peso de P unidades y está a una distancia de D unidades del eje entonces la fuerza que ejerce es PxD. Una balanza está equilibrada si la suma de las fuerzas a la izquierda y a la derecha son iguales. Los siguientes son ejemplos de balanzas equilibradas:

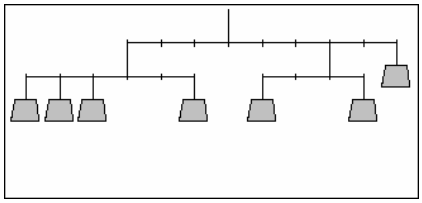
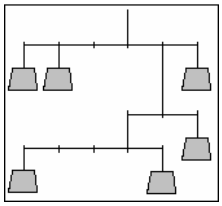


En las siguientes figuras asigna pesos adecuados (todos mayores que cero) a cada una de las pesas de tal forma que las balanzas estén equilibradas.

16)



17)



18)