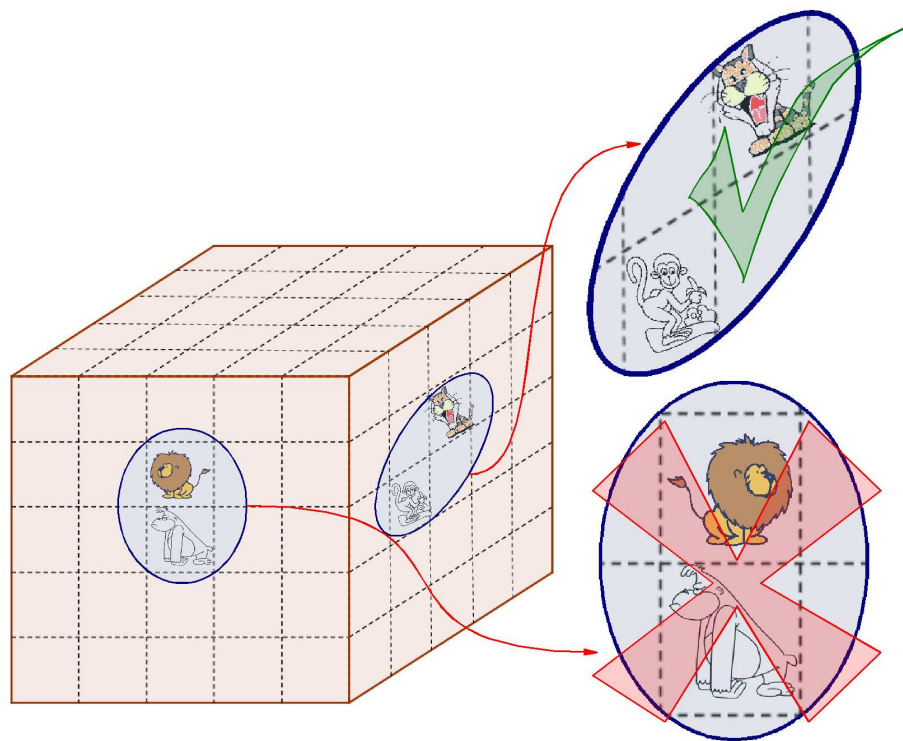


8. [5 puntos] Un “*cubo jaula*” es un cubo formado por jaulas cúbicas más pequeñas. En la figura se muestra un *cubo jaula* que tiene 5 jaulas pequeñas por cada lado del cubo. El zoológico de Cali desea comprar un *cubo jaula*, para transportar 2009 animales salvajes. Por razones de seguridad, al momento de ubicar los animales en sus respectivas jaulas, se deben seguir dos reglas: cada jaula pequeña sólo debe hospedar máximo un animal, y no pueden haber dos jaulas ocupadas que sean contiguas (dos jaulas son contiguas si comparten una cara). ¿Cuántas jaulas en cada lado debe tener el *cubo jaula* más pequeño que puede comprar el zoológico para transportar los animales?



Prueba Selectiva



Mayo 15 de 2009

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]** Dos trenes se desplazan sobre una misma vía en direcciones contrarias, cada uno en dirección del otro. Los trenes se encuentran a una distancia de 200Km. Uno de ellos viaja a una velocidad de 50Km/h y el otro a una velocidad de 10Km/h. Al mismo tiempo, una super mosca que vuela a velocidad de 225Km/h parte de uno de los trenes hacia el otro tren, cuando llega a él se devuelve inmediatamente al primer tren, y al llegar a éste, nuevamente viaja hacia el segundo tren, y así sucesivamente hasta que los trenes chocan. ¿Cuál es la distancia en Km que recorre la mosca?

2. **[6 puntos]** Para cada subconjunto no vacío del conjunto $A = \{1, 2, 3, 4\}$, organizamos sus elementos de mayor a menor, y asignamos los signos + y - alternadamente empezando con +, para luego sumar estos números. Por ejemplo:

Subconjuntos	{1, 3}	{1, 2, 3, 4}	{3}
Ordenamos	{3, 1}	{4, 3, 2, 1}	{3}
Asignamos signos	+3, -1	+4, -3, +2, -1	+3
Sumamos	3 - 1	4 - 3 + 2 - 1	3
Resultados	2	2	3

¿Cuál es el valor de la suma de todos los resultados obtenidos de todos los subconjuntos no vacíos de A ?

3. **[6 puntos]** Hector es un jugador de dados aficionado. Cuando Hector tiene dinero, le gusta apostar en su juego favorito y lo hace siempre de la misma forma gane o pierda: apostando la mitad del dinero que tiene. Por ejemplo: si Hector tiene \$80, entonces apuesta \$40, en caso de ganar, Hector queda con \$120, y la siguiente apuesta será de \$60; pero si pierde, Hector queda con \$40 y en este caso la siguiente apuesta será de \$20. Cierta día Hector tenía \$1,600 y jugó 6 veces, de las cuales ganó tres y perdió tres. ¿Cuál es la mayor cantidad de dinero con la que pudo haber quedado Hector, al finalizar la sexta apuesta?

4. **[5 puntos]** ¿Cuántas parejas de enteros x e y , satisfacen la ecuación $x^2 - 4y^2 = 6$?

5. **[3 puntos]** Gonzalo ha programado su computador para seguir la siguiente secuencia de órdenes:

- (1) Definir $k = 2009$, $i = 1$, y $p = 0$.
- (2) Si $k > i$, entonces ir al paso 3; en otro caso ir al paso 5.
- (3) Guardar en la variable i el valor $2i$, y en la variable p el valor $p + 1$.
- (4) Ir al paso 2.
- (5) Imprimir el valor de p .

¿Qué valor imprime el computador de Gonzalo, después de seguir las órdenes?

6. **[3 puntos]** En un garage se pueden contar entre coches, motocicletas y triciclos un total de 85 ruedas. ¿Cuál es el mayor número de coches que puede haber en el garage?

7. **[8 puntos]** En la figura, $PQRS$ es un cuadrado, y C una circunferencia de radio 5cm que es tangente al lado PQ . ¿Cuál es el área en cm^2 del cuadrado?

