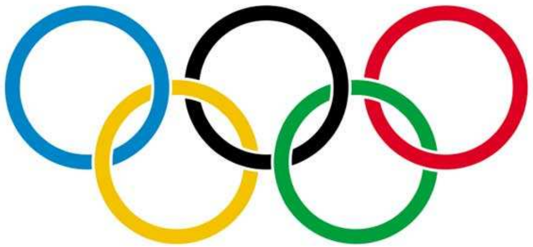
12. Se disponen cinco círculos de radio 1 como si fueran anillos olímpicos de tal modo que la sexta parte de la longitud (perímetro) de cada círculo está en el interior del círculo adyacente. El área recubierta por los cinco círculos es:



(a) $5\pi - \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $4\pi + \dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ (c) 5π

(d) $\dfrac{25\pi}{6} + 2\sqrt{3}$ (e) $\dfrac{11\pi}{3} + 2\sqrt{3}$

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

1. Asegurarse 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 12 preguntas de selección múltiple. Para contestar una pregunta, marque con una X la opción escogida. Si aparece más de una marcación en la misma pregunta, dicha respuesta se considerará incorrecta.

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 la siguiente manera: Por la presentación de la prueba: 12 puntos; por cada respuesta correcta: 4 puntos; por cada respuesta incorrecta, se quita un punto. Las preguntas sin contestar no tendrán valor.

5. El estudiante no puede hacer preguntas durante el desarrollo de la prueba.

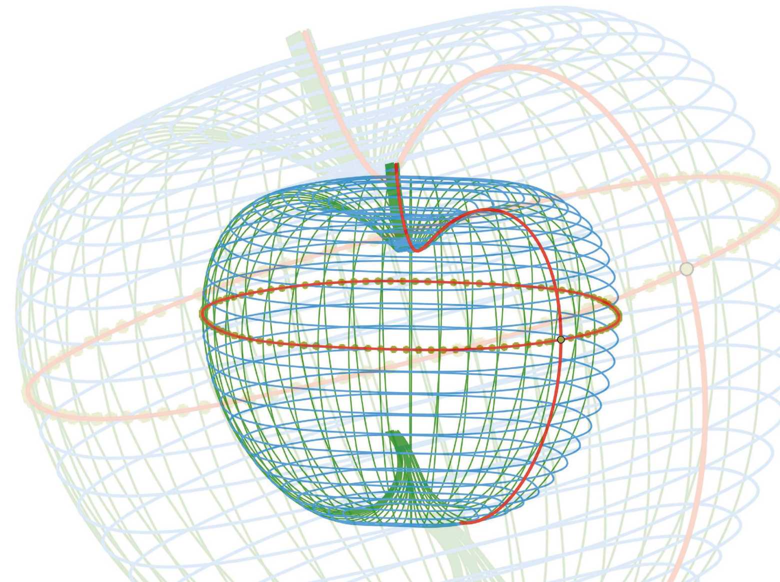
6. Al terminar la prueba, el estudiante debe devolver al profesor encargado únicamente la HOJA DE RESPUESTAS (puede conservar este temario), sin olvidar marcarla con su nombre, colegio, grado, número de identificación y firma.

Universidad del Valle
Departamento de Matemáticas
http://matematicas.univalle.edu.co/orm
olimpiadasmatematicas@univalle.edu.co

Prueba Clasificatoria

Olimpiadas Regionales de Matemáticas

Universidad del Valle



Marzo 19 de 2010

Nivel Avanzado

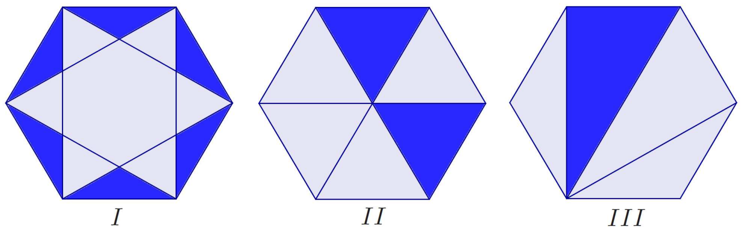
Grados 10 y 11

1. El resultado de realizar la siguiente suma es:

$$0,1 + 0,2 + 0,3 + \cdots + 0,98 + 0,99 + 0,100$$

(a) $50,5$ (b) $53,65$ (c) $54,55$ (d) $54,65$ (e) 505

2. ¿Cuáles de las siguientes regiones sombreadas en los hexágonos regulares de las figuras tienen igual área?



(a) Solamente I y II (b) Solamente I y III
(c) Solamente II y III (d) Todas las áreas son iguales
(e) Todas las áreas son diferentes

3. Teniendo en cuenta que $\frac{29}{99} = 0,292929\ldots = 0,\overline{29}$, el valor de $0,7\overline{29}$ es:

(a) $\frac{712}{999}$ (b) $\frac{722}{999}$ (c) $\frac{72}{99}$ (d) $\frac{722}{990}$ (e) $\frac{729}{999}$

4. Un conjunto de números naturales es tal que:

- Todos sus elementos son menores que 50.
- Ningún elemento es un cuadrado perfecto.
- El producto de dos cualesquiera de ellos es un cuadrado perfecto.

La mayor cantidad de elementos que puede tener dicho conjunto es:

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5

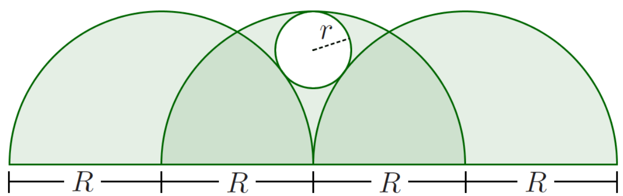
5. Juan escoge cuatro números diferentes a, b, c y d, del conjunto $\{1, 2, 3, \ldots, 2008, 2009, 2010\}$ y computa el número $E = \frac{a}{b} - \frac{c}{d}$. ¿Cuál es el promedio del máximo y el mínimo valor que puede tener E?

(a) 0 (b) $\frac{24119}{24}$ (c) $\frac{8039}{4}$ (d) $\frac{24119}{12}$ (e) $\frac{8039}{2}$

6. Al lanzar dos dados se obtienen dos números a y b. ¿Cuál es la probabilidad de que el cociente $\frac{a}{b}$ se encuentre entre $0,345$ y $1,345$?

(a) $0,08333\ldots$ (b) $0,25$ (c) $0,333\ldots$ (d) $0,5$ (e) $0,75$

7. En la figura, la circunferencia es tangente a los tres semicírculos. El cociente $\frac{R}{r}$ es igual a:



(a) $\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}$ (c) 2 (d) 3 (e) 4

8. ¿Cuántos números naturales de dos dígitos tienen la propiedad de que la suma de él, y el número que se obtiene al escribir los dígitos de este en orden inverso, es un cuadrado perfecto?

(a) 3 (b) 5 (c) 6 (d) 8 (e) 10

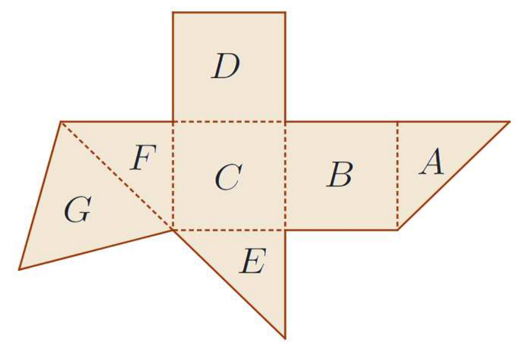
9. El promedio de los números que se encuentran a una distancia de $\frac{1}{3}$ que es el doble de la distancia a la que se encuentran de $\frac{1}{2}$, es:

(a) $\frac{1}{12}$ (b) $\frac{5}{18}$ (c) $\frac{5}{12}$ (d) $\frac{5}{9}$ (e) $\frac{5}{6}$

10. Se escoge al azar un número x entre los primeros cien números primos, y luego se calcula $x^5 + x^2 - x + 1$. La probabilidad de obtener de nuevo un número primo es:

(a) 0 (b) $\frac{1}{100}$ (c) $\frac{2}{100}$ (d) $\frac{1}{10}$ (e) $\frac{1}{2}$

11. En la figura los polígonos A, E y F son triángulos rectángulos isósceles; B, C y D son cuadrados de lado 1; y G es un triángulo equilátero. Se puede doblar la figura a lo largo de los lados punteados para formar un poliedro que tiene por caras los polígonos descritos. El volumen de este poliedro es:



(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ (e) $\frac{5}{6}$