

8. [5 puntos] Cada dígito del 0 al 9 es reemplazado por alguno de los símbolos $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta, \lambda, \mu, \rho, \phi, \psi$, y así cualquier número se puede escribir con estos símbolos. Por ejemplo: si $\alpha = 2$, $\gamma = 5$ y $\rho = 7$, entonces $527 = \gamma\alpha\rho$ y $\rho\rho\alpha = 772$. Construimos la tabla de las sumas de los números del 0 al 9 utilizando estos símbolos y se obtiene:

+	α	β	γ	δ	θ	λ	μ	ρ	ϕ	ψ
α	$\rho\delta$	μ	$\rho\lambda$	$\rho\rho$	α	$\rho\beta$	$\rho\psi$	γ	$\rho\theta$	$\rho\phi$
β	μ	δ	$\rho\theta$	ψ	β	α	$\rho\rho$	ϕ	λ	γ
γ	$\rho\lambda$	$\rho\theta$	$\rho\psi$	$\rho\beta$	γ	$\rho\phi$	$\rho\alpha$	μ	$\rho\rho$	$\rho\delta$
δ	$\rho\rho$	ψ	$\rho\beta$	γ	δ	μ	$\rho\phi$	λ	α	$\rho\theta$
θ	α	β	γ	δ	θ	λ	μ	ρ	ϕ	ψ
λ	$\rho\beta$	α	$\rho\phi$	μ	λ	$\rho\theta$	$\rho\delta$	ψ	γ	$\rho\rho$
μ	$\rho\psi$	$\rho\rho$	$\rho\alpha$	$\rho\phi$	μ	$\rho\delta$	$\rho\gamma$	$\rho\theta$	$\rho\beta$	$\rho\psi$
ρ	γ	ϕ	μ	λ	ρ	ψ	$\rho\theta$	β	δ	α
ϕ	$\rho\theta$	ψ	$\rho\rho$	α	ϕ	γ	$\rho\beta$	δ	ψ	μ
ψ	$\rho\phi$	γ	$\rho\delta$	$\rho\theta$	ψ	$\rho\rho$	$\rho\lambda$	α	μ	$\rho\beta$

Determine el número $\lambda\alpha\psi\phi\mu\rho$



Universidad del Valle

Departamento de Matemáticas

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

olimpiadasmaticas@univalle.edu.co

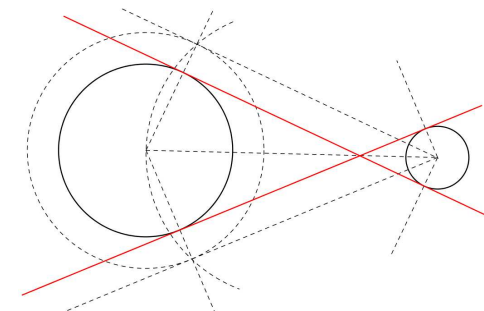


Prueba Selectiva



Olimpiadas Regionales de Matemáticas

Mayo 23 de 2008



Nivel Medio

Grados 8 y 9

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

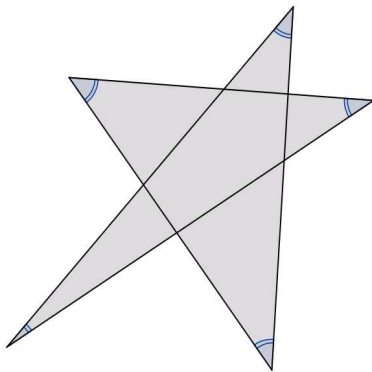
1. Asegurarse que el examen y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel.
2. El examen consta de 8 preguntas, todas de respuesta abierta, para contestar una pregunta escriba **únicamente** la respuesta que usted considere es la del problema. Si aparece más de una respuesta en la misma pregunta, dicha respuesta se considerará incorrecta.
3. Para la realización del examen solo 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. El examen se calificará de acuerdo al puntaje indicado en cada problema.
5. El estudiante no está autorizado para hacer preguntas durante el examen.
6. Al terminar el examen 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.

1. **[4 puntos]** Viviana y Alex quedaron de encontrarse en el punto A de una plaza circular de radio $30m$. Viviana llega primero al punto A y empieza a caminar alrededor de la plaza en el sentido de las manecillas del reloj a una velocidad de $\frac{\pi}{2}m/seg$. Alex llega un minuto después al punto A y empieza a caminar alrededor de la plaza en sentido contrario al que lo hace Viviana, a una velocidad de $\frac{\pi}{4}m/seg$. ¿Cuánto tiempo transcurre desde la llegada de Viviana, hasta que ella y Alex finalmente se encuentran?

2. **[4 puntos]** ¿Cuántos números de tres cifras múltiplos de tres se pueden formar usando los dígitos 2, 4, 5, 7, 8, sin repetir estos dígitos?

3. **[5 puntos]** Los números del 1 al 20 son ubicados en una lista de forma que los primeros 10 tienen un promedio de 7,9 y los últimos once tienen un promedio de $13,36363636\dots$. ¿Cuál es el décimo número de la lista?

4. **[7 puntos]** ¿Cuál es el valor de la suma de los ángulos de las puntas de la estrella que se muestra en la figura?



5. **[6 puntos]** Si $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$, entonces ¿cuál es el valor de $x^{2008} + x^{-2008}$?

6. **[5 puntos]** El juego de **sumas contiguas** consiste en hacer un recorrido en un cuadrado de tres por tres, *saltando de una casilla a otra que se encuentre a su alrededor y pasando por cada casilla una sola vez*. El juego inicia asignando el número 1 a una casilla escogida; luego se salta de una casilla a otra siguiendo las reglas del juego; y a cada casilla saltada se le asigna el número resultante de la suma de las casillas que se encuentran a su alrededor (si una casilla se encuentra vacía no se suma). El juego finaliza en el momento en que siguiendo las condiciones dadas ya no existan casillas vacías para llenar, y la puntuación es el valor de la última casilla. Determine el máximo y el mínimo puntaje que se puede obtener en el juego.

7. **[4 puntos]** Las **Torres de Hanoi** es un juego matemático inventado en 1883 por el matemático francés Édouard Lucas. Consta de tres varillas verticales en las cuales se pone un cierto número de discos, todos de diferentes tamaños y consiste en mover los discos de una varilla a otra bajo las siguientes restricciones:

- Sólo se puede mover un disco cada vez.
- Un disco de mayor tamaño no se puede poner sobre uno más pequeño que él mismo.
- Sólo se puede desplazar el disco que se encuentra arriba de cada varilla.

Ahora, dadas las condiciones del juego, determine el mínimo número de movimientos necesarios para mover los discos de la posición indicada en la figura 1 a la indicada en la figura 2.

