



I OLIMPIADA de INGENIO

Problemas Fase III

10:00-12:00 Jueves 21, septiembre 2006
(XXXV Aniversario del ITT e Ing. Electromecánica)



Nombre: _____ **Carrera:** _____ **Semestre:** _____

Nota: Lee cuidadosamente, resuelve, y anota tus respuestas en la tercer columna de la tabla siguiente. *Gracias y Mucho éxito* (tiempo promedio esperado por problema: 30 min; grado de dificultad: ~moderado-difícil; total de problemas: 4; puntos por problema: 8)

Puntos	Pr #	Respuestas	Descripción del problema																																													
	1	$A =$ $k =$	Sea $y_1 = x^4 - x^2$, $y_2 = x^2 - 1$ y sea $y_3 = k$: a). Calcula A : el área acotada por las curvas definidas por y_1 y y_2 (4 puntos) b). Calcula el valor de k tal que A menos el área acotada por y_2 y y_3 sea exactamente la unidad. (4 puntos)																																													
	2		Dos amigos se encuentran en la calle. Después de charlar un rato, uno dice al otro: "Ya que eres profesor de matemáticas, te daré un problema a resolver. Sabes, hoy es un día muy especial para mí: ¡todos mis hijos celebran su cumpleaños este día! El producto de las edades de mis hijos es 36, la suma de sus edades es igual al número de ventanas de ese edificio (señalando a un moderno edificio frente a ellos) ¿Podrías decirme la edad de cada uno de ellos?" Después de una breve reflexión, el matemático le contesta: "no es suficiente, necesito más datos". "Bueno, además, mi hijo mayor habla japonés." le contesta su amigo. Entonces el matemático le dice las edades de los tres hijos. ¿cuáles son sus edades?																																													
	3	→	Diviértete y completa el siguiente tablero de sudoku : (nota: los puntos logrados serán proporcionales al total de casillas llenadas correctamente) <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">7</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">5</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">9</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">5 8 9</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">9 3</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">4 2</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">9</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;">7</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">1</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">8</td></tr> </table> </div>	4	5	2	1	7		3			5		7		3	9	2	4			5 8 9			9 3				1	4 2			9			6	7		7		4	1		1	3		8
4	5	2	1	7																																												
	3			5																																												
	7		3	9																																												
2	4			5 8 9																																												
		9 3																																														
	1	4 2																																														
9			6	7																																												
	7		4	1																																												
	1	3		8																																												
	4	→	Recordando que $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$, demuestra por inducción matemática que: $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2$ (nota: favor de anotar tu respuesta al reverso)																																													
← Total de Puntos (Fase III)																																																