

XII OLIMPIADA PROVINCIAL DE MATEMÁTICAS

MIRANDA DE EBRO, MAYO DE 2004

3º Y 4º ESO

PROBLEMA Nº 1

En una prueba tipo test de 20 preguntas se califican las respuestas correctas con 5 puntos, se descuentan 2 puntos cuando es incorrecta y se califica con 0 puntos si se deja la respuesta en blanco. Si se obtienen 48 puntos en total, ¿qué planteamientos y qué cálculos hay que hacer para averiguar el número de respuestas de cada tipo? Hazlos y explica si hay más de una respuesta posible.

- ¿Cuál es el número mínimo de respuestas correctas que deben conseguirse?

- ¿Cuál es el máximo número de respuestas incorrectas que debe tenerse?

PROBLEMA Nº 2

Disponemos de una sartén que puede freír simultáneamente dos filetes por una sola cara. Deseamos freír, lo más rápidamente posible, 5 filetes iguales. ¿Cómo hacerlo? Debe tenerse en cuenta que:

-Cada filete debe estar 3 minutos por cada cara para freírse correctamente.

- Poner o quitar un filete de la sartén dura 1 segundo.

- Dar la vuelta a un filete dura 1 segundo.

- No está permitido mover dos filetes simultáneamente.

¿Podrías contestar a la pregunta análoga si hubiera que freír "n" filetes?

PROBLEMA Nº 3

En un círculo C_1 de radio 2 inscribimos un hexágono regular. En el interior del círculo dibujamos C_2 , el círculo más grande que es tangente a un lado del hexágono (exteriormente a este polígono) y al círculo C_1 (interiormente); es decir, que C_2 es exterior al hexágono e interior al círculo C_1 .

- ¿Cuántas veces más grande es el área del círculo C_1 que el área de C_2 ?

Contestar a la misma pregunta si inscribimos en C_1 un triángulo equilátero. Lo mismo si inscribiéramos un cuadrado.

PROBLEMA Nº 4

Comenzaremos recordando que una progresión aritmética es una sucesión de números en los que cualquier término, excepto el primero, se obtiene del anterior sumando siempre la misma cantidad. A este número fijo se le llama diferencia de la progresión aritmética.

Después de lo anterior nos vamos al problema:

Tenemos 9 números reales cuya suma es 45. Los disponemos formando una tabla rectangular, de modo que todas las filas (horizontales) y todas las columnas (verticales) son progresiones aritméticas de más de un elemento. Demostrar que la suma de los elementos de las cuatro esquinas es 20. Como ayuda te recordamos que una tabla cuadrada también es una tabla rectangular...

Disponemos ahora de 221 números cuya suma es 110721. ¿Sabrías decirnos cuánto suman los cuatro elementos de las esquinas de la tabla rectangular? (También suponemos que todas las filas y columnas son progresiones aritméticas de más de un elemento).