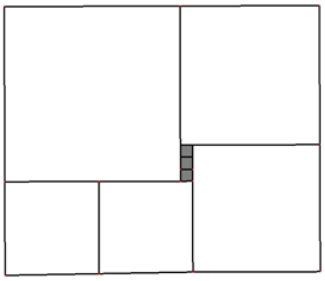
PROBLEMAS ZONAL OMA 2014

Primer Nivel

1. Calcular cuántos años cumplió una persona en el año 1898 si esa edad es igual a la suma de los dígitos del año en que nació.

2. En un hexágono regular ABCDEF (los vértices en ese orden) trazamos las diagonales AE y BD. Sean H en AE y G en BD tales que ABGH es un cuadrado. Calcular la medida del ángulo $F\hat{H}E$.

3. Se tiene un rectángulo dividido en 8 cuadrados de lados enteros, como se muestra en la figura.
Los dos cuadrados sobre el lado inferior (a la izquierda) son iguales; los tres cuadraditos sombreados tienen lado 1. Calcular los lados de todos los cuadrados de la subdivisión.
Nota: La figura no está en escala



Segundo Nivel

1. Cuatro alumnos responden un cuestionario de opción múltiple de cuatro preguntas. En cada pregunta hay 5 posibles respuestas: A, B, C, D y E. El primer estudiante responde DDAE, el segundo CBAD, el tercero CDAC y el cuarto, BBCC. Si cada uno acertó exactamente dos respuestas, dar las cuatro respuestas correctas.

2. En un trapecio de bases AB = 10, DC = 1 y lados no paralelos AD y BC, se sabe que AD es perpendicular a las bases y AD = 4. Sea P el punto de la base AB tal que área (APCD) = área (CPB). Calcular las longitudes de AP y CP.

3. Juan va a rendir su último examen de matemática. El sabe que si obtiene un 10 su promedio será 9 y si obtiene un 5 su promedio será 8. ¿Cuál es el promedio (no necesariamente entero) antes de rendir el último examen?

Tercer Nivel

1. Una sucesión de números comienza con 26, 1, 2013, … La sucesión continúa de acuerdo con las siguientes reglas: Los números en las posiciones 1, 2 y 3 suman 2040, los números en las posiciones 2, 3 y 4 suman 2039, los números en las posiciones 3, 4 y 5 suman 2038, y así siguiendo. En general, los números en las posiciones k, k + 1 y k + 2 suman 2041 – k. Hallar el número ubicado en la posición 2014.

2. Juan multiplica dos números enteros positivos cuya diferencia es 202, pero comete un error y obtiene un número 1000 unidades menor que el correcto. Al dividir el resultado que obtuvo Juan por el menor de los números que debió multiplicar, el cociente es 288 y el resto es 67. Hallar los dos números que debía multiplicar Juan.

3. Sea ABCD un cuadrado de lado 1 (de lados AB, BC, CD, DA). Se traza la semicircunferencia de diámetro AD exterior al cuadrado. Sea E el punto medio del arco AD. Se traza la circunferencia por E, B y C. Calcular el radio de esta circunferencia.