



## Problemas para la preparación de la Olimpiada de Matemáticas 2015.

### Problema 1

Si  $N$  es el número que resulta de escribir los números naturales del 1 al 2015 en forma consecutiva ( $N = 1234567891011121314 \dots 201320142015$ ). Calcula la suma de los dígitos del número  $N$ .

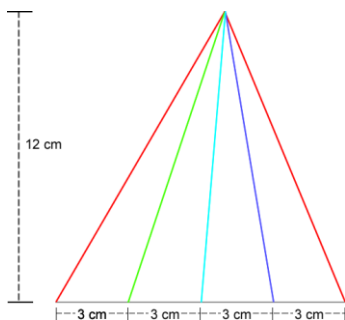
Nota: Por ejemplo, si tuviera el número  $M$  formado por los números del 1 al 11, entonces  $M = 1234567891011$ . Luego, la suma de los dígitos de  $M$  sería:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 1 + 0 + 1 + 1 = 48$$

---

### Problema 2

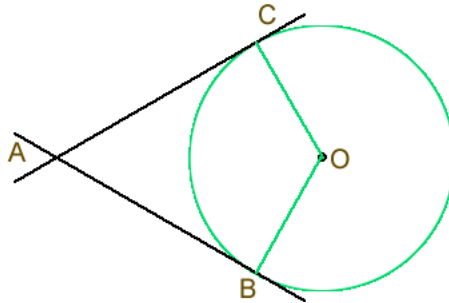
Calcula la suma de las áreas de todos los triángulos que se pueden formar en la siguiente figura, donde la altura de estos triángulos es  $12 \text{ cm}$ .





### Problema 3

Jonás observa la siguiente figura, él sabe que el radio del círculo es  $2.76 u$ , el centro de éste es  $O$ . Si se forma el triángulo  $ABC$  es equilátero. De acuerdo a lo anterior, ¿cuál es el área del cuadrilátero  $ABOC$ ?



### Problema 4

Observa la siguiente sucesión:

2, 9, 28, 65, 126, ...

¿Cuál es el número que se encuentra en la posición 2014?

### Problema 5

En un centro de investigación, hay un departamento de matemáticos e informáticos, en total hay 24 personas. Se sabe que 13 personas gustan de café (esto incluye a los que también gustan de té), 8 les gusta té y 6 no toman ninguna de las dos bebidas. De acuerdo a lo anterior, ¿cuántas personas gustan únicamente de café?

### Problema 6

Realiza la siguiente operación y simplifica el resultado

$$\frac{x^2 - (m+n)^2}{n^2 - (m+x)^2} * \frac{(m-n)^2 - x^2}{m^2 + mn - mx} * \frac{m}{m - (n+x)}$$



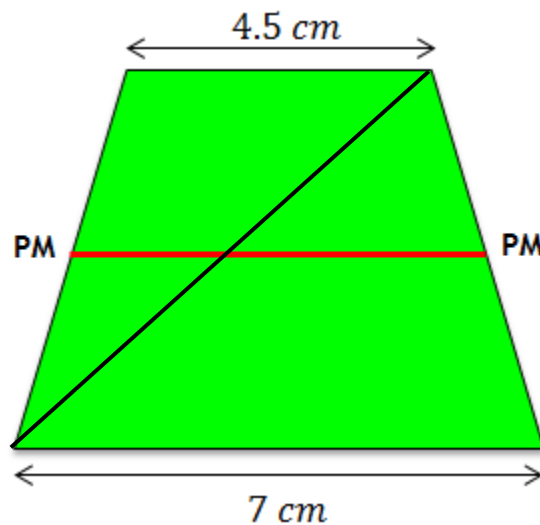
### Problema 7

En la celebración de clausura de ciclo escolar de un CECyTE, asistieron alumnos, maestros y padres de familia. En dicha reunión se dieron 2016 apretones de manos (ninguno de los presentes dio un apretón de mano repetido). ¿Cuántas personas asistieron al evento?

---

### Problema 8

Al siguiente trapecio equilátero, se le ha trazado una línea de color rojo que es paralela a la base



si dicha línea corta a los lados no paralelos en sus puntos medios ¿cuál es su longitud?

---

### Problema 9

Se tienen  $x$  número de cubos cuyo volumen es de una unidad cúbica cada uno de ellos y se colocan de tal manera que se forma un cubo de volumen mayor. Después se pintan algunas caras de este gran cubo, no todas. Luego, se deshace el cubo, como se tenía inicialmente, los pequeños cubos separados y se tienen 1000 cubos (pequeños) sin pintar alguna de sus caras

- ¿Cuántas caras del cubo sólido mayor pintaste?
  - ¿Cuántos cubos unitarios tienen al menos una de las caras con pintura?
-



### Problema 10

Resuelve la siguiente ecuación:

$$9^x - 231 \cdot 3^x - 2916 = 0$$

---

### Problema 11

Si tenemos  $x^6 + 6x^5 + 15x^4 + 20x^3 + 10x^2 - 4x - 4 = 0$  y  $x \neq -1$ . ¿Cuál es el valor de  $(x + 1)^4$ ?

---

### Problema 12

Sara perdió el número de una dirección, ella recuerda que es un número con 4 cifras, además es múltiplo de 9. El número en la posición de las unidades de millar es 1, y el de las decenas es 9.

número de la dirección : **1 a 9 b** con  $a \neq b$ .

¿Cuál es el total de posibles números que se pueden encontrar con las condiciones anteriores? Además, menciona uno de esos números.

---

### Problemas 13

¿Cuántos números impares hay entre 0 y 2015 (incluyendo a estos números) que no son divisibles entre 5?

---