



Olimpiadas Regionales de Matemáticas\*  
Universidad de Nariño  
Nivel I (Grados 6 y 7)  
Entrenamiento No. 1: Misceláneo



// La ciencia es más que un simple conjunto de conocimientos: es una manera de pensar. //

Carl Sagan , Astrónomo, astrofísico, cosmólogo, escritor y divulgador científico  
estadounidense, 9 de noviembre de 1934 – 20 de diciembre de 1996.

## 1. Henri Poincaré (1854-1912)



[www.bbc.com](http://www.bbc.com)

Poincaré fue uno de los gigantes de las matemáticas y uno de los genios de la historia. Además de matemático, fue astrónomo y físico teórico. Con su portentosa memoria, solía resolver los problemas completamente en su cabeza y, una vez resueltos, escribía rápidamente los resultados. Catalogado por E.T. Bell como el “último universalista”, un hombre que estaba a gusto en todas las ramas de las matemáticas, tanto puras como aplicadas. Considerado uno de esos raros sabios capaz de hacer importantes contribuciones en campos tan diversos como el análisis, el álgebra, la topología, la astronomía y la física teórica.

## 2. Problema resuelto

(ORM-UDENAR, 2021) ¿Cuántos números de 3 cifras cumplen que al multiplicar sus tres dígitos se obtiene 210?

**Respuesta:** 6

*Solución.* Primero descomponemos el 210 para identificar los dígitos con los que se puede formar los números buscados, lo cual sería

$$210 = 1 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7 = 6 \times 5 \times 7.$$

Después se encuentran los números que se pueden formar con dichos dígitos (567, 576, 675, 657, 765 y 756). Por lo tanto podemos ver que son 6 los números que satisfacen la condición. Sin embargo, te dejamos un interrogante: ¿por qué no se agruparon de otra forma los factores? ☐

## 3. Problemas Propuestos

- (OMM, 2015) Hector escribió, sin repetir, los números del 1 al 9 en las celdas de una cuadrícula de  $3 \times 3$ , de forma que cada celda contiene un dígito. Escribió los números 1, 2, 3 y 4 en las casillas que se muestran. Dos números se consideran vecinos si sus casillas comparten un lado. Después de llenar toda la cuadrícula, Hector se dio cuenta de que la suma de todos los vecinos de 9 es 15. ¿Cuál es la suma de todos los vecinos de 8?

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 |  | 3 |
|   |  |   |
| 2 |  | 4 |

a) 12

b) 18

c) 20

d) 26

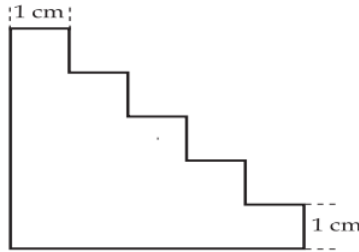
e) 27

2. (ORM-UDENAR, 2020) Dados  $a$  y  $b$  dos números enteros, se define

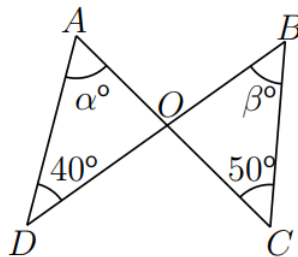
$$a \oplus b = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}.$$

¿Cuál es el valor de  $(1 \oplus 2) - (2 \oplus 3)$ ?

- a)  $\frac{1}{3}$       b)  $\frac{1}{2}$       c)  $\frac{2}{3}$       d)  $\frac{3}{2}$       e)  $\frac{10}{3}$
3. (OPMAT, 2018) Como indica la figura, la altura y ancho de los escalones miden 1 cm. ¿Cuál es el perímetro de todo el polígono?



- a) 20 cm      b) 21 cm      c) 22 cm      d) 24 cm      e) 25 cm
4. (ORM-UIS, 2019) En la siguiente figura los segmentos  $\overline{AC}$  y  $\overline{BD}$  se cortan en  $O$ . Si el triángulo  $BOC$  es isósceles en  $O$ , determine el valor de  $\alpha + \beta$ , considerando la información adicional dada en la gráfica.



- a)  $90^\circ$       b)  $110^\circ$       c)  $100^\circ$       d)  $80^\circ$       e)  $70^\circ$
5. (OLCOMA, 2017) En cierta ciudad, la calle Soledad es paralela a la calle Luciérnaga, la calle Estrella es perpendicular a la calle Pastora, la calle Pastora es paralela a la calle Luciérnaga y la calle Soledad es perpendicular a la calle Gaviota. Si la calle Estrella va de Norte a Sur, con certeza se cumple que:
- a) la calle Gaviota es paralela a la calle Pastora.  
b) la calle Soledad es perpendicular a la calle Pastora.  
c) la calle Estrella es perpendicular a la calle Soledad.  
d) la calle Gaviota va de Este a Oeste.  
e) la calle Soledad es paralela a la calle Estrella.
6. (OMPR, 2018-2019) En una mesa redonda están sentadas 14 personas. Cada persona es mentirosa o es honesta. Todos dicen: "Mis dos vecinos son mentirosos". ¿Cuál es el número máximo de personas mentirosas en la mesa?
- a) 7      b) 8      c) 9      d) 10      e) 14
7. (OMM, 2003) A Julio le dieron el número secreto de su nueva tarjeta de crédito, observó que la suma de los cuatro dígitos del número es 9 y ninguno de ellos es 0; además, el número es múltiplo de 5. ¿Cuántos números satisfacen las condiciones dadas?



- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 5

8. ([OM-EDUXunta](#), 2019) En una caja hay siete cartas numeradas del 1 al 7. Luis toma tres cartas. Antonia su amiga toma dos y deja otras dos en la caja. Tras mirar las suyas Luis asegura a Antonia "la suma de tus cartas es par". ¿Cuántos posibles valores se podrían obtener al sumar las tarjetas de Antonia?

- a) 2                      b) 3                      c) 4                      d) 5                      e) 6

### English Challenge

9. ([COMATEQ-UNICAUCA](#), 2020). In the sequence

$$\dots, a, b, c, d, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$$

each term is the sum of the two terms immediately to its left. Find  $a$ .