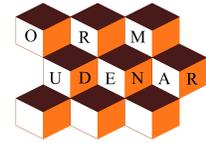




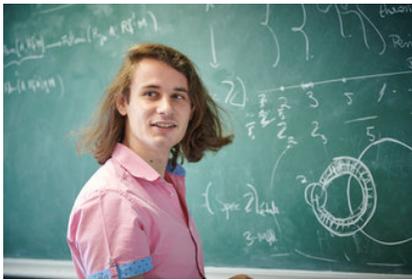
Olimpiadas Regionales de Matemáticas*
 Universidad de Nariño
 Nivel II (Grados 8 y 9)
 Entrenamiento No. 7: Álgebra



“ Sé el cambio que quieres ver en el mundo. ”

Mahatma Gandhi, *Pacifista, político, pensador y abogado hinduista indio.*, 2 de octubre de 1869 – 30 de enero de 1948.

1. Peter Scholze (1987-)



 www.mpg.de

Scholze es un matemático e investigador alemán conocido por su trabajo en geometría algebraica. Ha sido profesor en la Universidad de Bonn desde 2012 y director del Instituto Max Planck de Matemáticas desde 2018. El joven investigador es considerado como una de las estrellas actuales en el mundo de las matemáticas, investiga en el ámbito de la geometría algebraica y busca conexiones entre diversos campos de las ciencias matemáticas. En el 2018 recibió la Medalla Fields, que se considera el más alto honor profesional en matemáticas.

2. Problema resuelto

(OBMEP, 2005) En una fiesta el número de mujeres era cuatro veces el número de hombres. Después de la llegada de 5 parejas, el porcentaje de hombres en la fiesta pasó a ser 26%. ¿Cuál es el porcentaje de hombres en la fiesta antes de la llegada de las parejas? ¿Cuántos hombres y mujeres hay en la fiesta después de la llegada de las 5 parejas?

- 15%, 13 hombres y 35 mujeres después de la llegada de las 5 parejas.
- 18%, 15 hombres y 37 mujeres después de la llegada de las 5 parejas.
- 20%, 13 hombres y 37 mujeres después de la llegada de las 5 parejas.
- 25%, 15 hombres y 37 mujeres después de la llegada de las 5 parejas.
- 22%, 13 hombres y 37 mujeres después de la llegada de las 5 parejas.

Solución. Sea m el número de mujeres y h el número de hombres antes de la llegada de las parejas. Como el número de mujeres es cuatro veces el número de hombres, tenemos $m = 4h$. Luego la fracción de hombres antes de la llegada de las cinco parejas es

$$\frac{\text{número de hombres antes de la llegada de las 5 parejas}}{\text{número de personas antes de la llegada de las 5 parejas}} = \frac{h}{m+h} = \frac{h}{4h+h} = \frac{h}{5h} = \frac{1}{5} = 0,20.$$

Así el porcentaje de de hombres antes de la llegada de las 5 parejas es de 20%.

Después de la llegada de las 5 parejas, el número de hombres es $h+5$ y el de mujeres $m+5$. De esta manera la fracción de hombres en la fiesta pasa a ser

$$\frac{h+5}{(m+5)+(h+5)} = \frac{h+5}{4h+5+h+5} = \frac{h+5}{5h+10} = \frac{26}{100} = \frac{13}{50}$$

Resolviendo la ecuación tenemos que $50(h+5) = 13(5h+10) \rightarrow 15h = 120 \rightarrow h = 8$.

Como $m = 4h$ se sigue que $m = 32$, luego después de la llegada de las 5 parejas hay $h+5 = 13$ hombres y $m+5 = 37$ mujeres. □

3. Problemas Propuestos

- (ORM-UDENAR, 2021) Paula y Mateo nacieron la misma fecha pero en años diferentes. Si en el año 2021 la suma de sus edades es 35, entonces ¿En qué año la suma de sus edades será 101?
 - 2026
 - 2054
 - 2087
 - 2102
 - 2103
- (OCM, 2017) Un turista hace un viaje durante varios días. El primer día recorre una quinta parte del total de la distancia por recorrer durante todo el viaje. El segundo día recorre 21 kilómetros y luego de hacerlo se encuentra a la mitad del recorrido total. La cantidad de kilómetros recorridos por el turista durante los dos primeros días es
 - 14
 - 21
 - 35
 - 70
 - 55
- (Matesfacil, 2016) Si dentro de 10 años Adriana tiene el triple de la edad que tiene ahora, ¿qué edad tendrá entonces?
 - 15
 - 18
 - 21
 - 24
 - 27
- (Canguro Matemático, 2002) Los números a, b, c, d y e son positivos, tales que $ab = 2, bc = 3, cd = 4, de = 5$. ¿Cuál es el valor de $\frac{e}{a}$?
 - $\frac{15}{8}$
 - $\frac{5}{6}$
 - $\frac{3}{2}$
 - $\frac{4}{5}$
 - Ninguno de los anteriores
- (OM-UDEA, 2020) Dado que $x = 2, y = 1$ es la solución al sistema

$$\begin{cases} ax + by = 7, \\ bx + cy = 5. \end{cases}$$

Entonces la relación entre a y c es

- $4a + c = 9$
 - $2a + c = 9$
 - $4a - c = 9$
 - $2a - c = 9$
 - $3a - c = 9$
- (OBMEP, 2016) Luciana marcó los números de 1 a 9 en una circunferencia, como se muestra en la figura. A partir del número 1 ella comenzó a saltar de 4 en 4. En el primer salto ella fue de 1 a 5, en el segundo de 5 a 9, en el tercero de 9 a 4 y así sucesivamente. ¿Después de saltar 1000 veces, en qué número ella paró?



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

English Challenge

- (CUEMATH, 2020) A man is climbing up a mountain which is inclined. He has to travel 100 km to reach the top of the mountain. Every day he climbs up 2 km forward in the day time. Exhausted, he then takes rest there at night time. At night, while he is asleep, he slips down 1 km backwards because the mountain is inclined. Then how many days does it take him to reach the mountain top?