



Olimpiadas Regionales de Matemáticas  
Universidad de Nariño  
Nivel I (Grados 6 y 7)  
Entrenamiento No. 2: Álgebra (Profesores)



“ Cualquier persona que deja de aprender es viejo, ya tenga veinte u ochenta años. Cualquier persona que sigue aprendiendo se mantiene joven. ”

Henry Ford, *Empresario y emprendedor estadounidense, fundador de la compañía Ford Motor Company y padre de las cadenas de producción modernas utilizadas para la producción en masa*, 30 de julio de 1863 – 7 de abril de 1947.

## 1. Katherine Johnson (1918 – 2020)



 [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org)

Fue física, científica espacial y matemática estadounidense, que contribuyó a la aeronáutica de Estados Unidos y sus programas espaciales. Sus cálculos de la mecánica orbital como empleada de la NASA fueron fundamentales para el éxito del primer y posteriores vuelos espaciales tripulados en su país. Durante su carrera de 35 años en la NASA y su predecesor, el Comité Asesor Nacional para la Aeronáutica (NACA), se ganó la reputación de dominar los cálculos manuales complejos y contribuyó al uso pionero de computadoras para realizar tareas. La agencia espacial destacó su “papel histórico como una de las primeras mujeres afroamericanas en trabajar como científica de la NASA”. En la película *Figuras Ocultas*, de Theodore Melfi (2016), se dio a conocer su trabajo y el de otras mujeres afroamericanas en la NASA con excelentes aportes desde la matemática como en la computación.

## 2. Problema resuelto

(OMM, 2014) La maestra distribuyó la misma cantidad de dulces entre cada uno de 5 niños y se quedó 3 para ella misma. no se acuerda cuántos dulces tenía, pero se acuerda que era un múltiplo de 6 entre 65 y 100. ¿Cuántos dulces tenía?

**Respuesta:** 78

*Solución.* Primero sacaremos una lista de los números que están entre 65 y 100 y que sean múltiplos de 5. Estos son:

70, 75, 80, 85, 90, 95.

Según la información le sobran 3 dulces a la maestra, así que le sumamos 3 a cada uno de los números obtenidos y verificamos cuál de estos es múltiplo de 6. De donde obtenemos:

73, 78, 83, 88, 93, 98.

Por lo tanto el 78 es el único número que es múltiplo de 6 y que satisface las condiciones dadas.

## 3. Problemas Propuestos

1. (OMPR, 2014) En un grupo de baile hay 25 niños y 19 niñas. Cada semana entran al grupo 2 niños y 3 niñas más. ¿En cuántas semanas habrá el mismo número de niños que de niñas?

a)  6

b) 5

c) 4

d) 3

e) 2



**Idea para la solución:** Observar que hay 6 niños más que niñas, por lo tanto hay que buscar en cuántas semanas el número de niñas que está ingresando, supera en 6 al número de niños nuevos.

2. ([Free Mathematics Tutorials](#)) Una escuela tiene 5 cursos con el mismo número de estudiantes en cada clase. Un día, debido a fuertes lluvias, varios estudiantes no fueron a clases. Un curso estaba lleno, a 2 cursos tenían  $\frac{3}{4}$  de sus estudiantes y a los otros 2 cursos les faltaban  $\frac{1}{8}$ . Los estudiantes que no asistieron a clases fueron 30. ¿Cuántos estudiantes hay en total en la escuela cuando todos los alumnos asisten a clase?

**Respuesta:** En total la escuela tiene **200** estudiantes.

**Idea para la solución:** Tener en cuenta que al decir que 2 cursos tenían  $\frac{3}{4}$  de sus estudiantes, significa que les faltaba  $\frac{1}{4}$  de los estudiantes en cada curso.

3. ([Flores, H., 2014](#)) Teniendo en cuenta que  $1000 \times 1000 = 1000000$ . Dos números enteros que no tienen ceros como dígitos y que al multiplicarlos dan como resultado 1000000 son:

- a)  $32 \times 3125$       b)  $250 \times 4000$       c)  $320 \times 3125$       d)  $64 \times 15625$       e)  $32 \times 15625$

**Idea para la solución:** Descomponer el número 1000000 y agrupar los factores de manera que no se armen múltiplos de 10.

4. ([OMPR, 2011-2012](#)) Arturo selecciona un número y le suma 1. Al resultado le resta 2. El número obtenido lo multiplica por 3, luego, divide el número encontrado entre 4 y su resultado es 6. ¿Cuál fue el número que seleccionó Arturo?

- a) 6      b) 8      c)  $\boxed{9}$       d) 10      e) 12

**Idea para la solución:** Si al resultado final se le va realizando las operaciones inversas a las indicadas, podemos encontrar el número inicial.

5. ([OMM-Cadete, 2016](#)) Adriana tiene dos pedazos de cuerda con longitudes de 1 m y 2 m. Los cortó en varios trozos de manera que le quedaron todos de la misma longitud. ¿Cuál de los siguientes no pudo ser el total de trozos que obtuvo?

- a)  $\boxed{8}$       b) 9      c) 12      d) 21      e) 27

**Idea para la solución:** Notar que una cuerda es el doble que la otra, es decir el número de pedazos tiene que ser múltiplo de 3.

6. ([SAEM-THALES, 2019](#)) En una familia de siete hijos. Manuel y María son hermanos.

- Manuel dice: "tengo tantas hermanas como hermanos"
- María dice: "tengo dos veces más hermanos que hermanas"

¿Cuántos hijos e hijas hay en la familia?

- a) 5 hermanos y 2 hermanas.  
b) 2 hermanos y 5 hermanas.  
c) 3 hermanos y 4 hermanas.  
d)  $\boxed{4 \text{ hermanos y } 3 \text{ hermanas.}}$   
e) 6 hermanos y 1 hermanas.

**Idea para la solución:** Notar que son 7 hijos en total y que cuando cada uno habla de sus hermanos no se incluye el mismo.



## English Challenge

7. (COMATEQ-UPRM, 2017) A strip of tape 18 cm long is cut in three equal parts and the middle part is eliminated. Of both remaining parts, the middle third is also eliminated. Then, the middle third part is eliminated from all remaining parts. If we now join together all remaining parts into one strip of tape, what is the length of this new strip of tape?

**Respuesta:** La nueva cinta mide  $\frac{16}{3}$  cm.

**Idea para la solución:** Visita el solucionario del año 2017 de la COMATEQ en el siguiente link [webwork-test.uprm.edu](http://webwork-test.uprm.edu)

## Referencias

- [1] C. Aguilera, G. Domínguez, F. González, D. Lozano, and et al. *Problemas de olimpiada matemáticas 2019*. Sevilla, España: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, 2020.
- [2] COMATEQ, COmpetencia de MATemáticas por EQuipos. Recuperado de [webwork-test.uprm.edu](http://webwork-test.uprm.edu).
- [3] H. Flores. Solución de problemas y temas iniciales para la olimpiada de matemáticas. *Entrenador OMM*, 2014.
- [4] Free Mathematics Tutorials. Recuperado de <https://www.analyze-math.com/>.
- [5] OMM, Olimpiada Mexicana de Matemáticas. Recuperado de [www.ommenlinea.org/](http://www.ommenlinea.org/).
- [6] OMPR, Olimpiadas Matemáticas de Puerto Rico. Recuperado de [om.pr](http://om.pr).

**Comité Organizador ORM-UDENAR y Profesores de Apoyo**

E-mail: [orm@udenar.edu.co](mailto:orm@udenar.edu.co)

Página web: <http://orm.udenar.edu.co/>  
Departamento de Matemáticas y Estadística

Universidad de Nariño

2021