



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



“ La enseñanza puede ser la más grande de las artes, ya que el medio es la mente y el espíritu humano. ”

John Steinbeck, *Escritor estadounidense ganador del Premio Nobel de Literatura en 1962*,  
 27 de febrero de 1902 – 20 de diciembre de 1968.

### 1. Dorothy Vaughan (1910 – 2008)

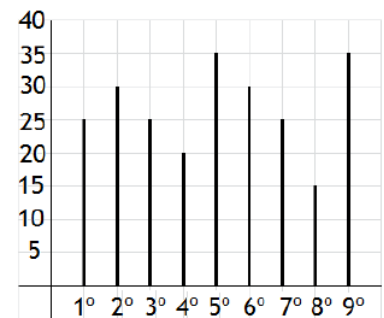


[es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org)

Fue una matemática afroamericana que trabajó en la NACA (National Advisory Committee for Aeronautics), agencia que precedió a la NASA, donde se destacó en los diversos grupos en los que trabajó como el grupo West Computing, en la División de Análisis, y en Computación. Ahí se hizo una experta en el lenguaje de programación FORTRAN, y en el proyecto para lanzar satélites al espacio Scout, hasta su retiro de la NASA en 1971. Fue la primera supervisora y mánager afroamericana de la NASA. Antes de ingresar a la NASA ejerció como profesora de matemáticas. La vida de Vaughan es una de las tres historias protagonistas que se cuentan en el libro *Hidden Figures* (Figuras ocultas), y la película de mismo nombre, sobre el grupo de matemáticas afroamericanas que colaboraron en forma decisiva con los programas Mercury y Apolo de la NASA.

### 2. Problema resuelto

(OMAPA, 2014 ) En el colegio de Emi se construyó una gráfica de barras, teniendo en cuenta la cantidad de alumnos por grado. Emi está en el 5.º grado. ¿Cuántos chicos del colegio NO son compañeros de Emi?



- a)       b) 170      c) 180      d) 175      e) 200

*Solución.* Observemos que lo que debemos averiguar es cuántos estudiantes no son compañeros de Emi. Esta información la podemos extraer a partir de la gráfica dada. Por ejemplo, de la figura podemos ver que en 1.º grado hay 25 estudiantes, en 2.º grado hay 30 estudiantes, en 3.º grado hay 25 estudiantes, y así sucesivamente. De esta forma en el colegio hay  $25 + 30 + 25 + 20 + 30 + 25 + 15 + 35 = 205$  que NO son compañeros de Emi. □

### 3. Problemas Propuestos

1. (Canguro Matemático, 2017) Una mosca tiene 6 patas y una araña tiene 8 patas. En total, 3 moscas y 2 arañas tienen tantas patas como 9 pollos y -----.

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

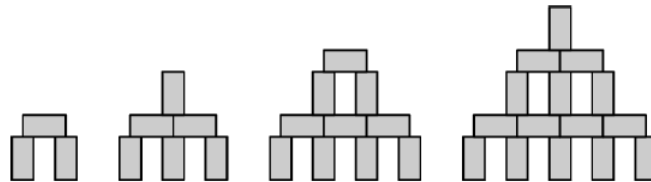
**Idea para la solución:** Recuerde que un pollo tiene 2 patas y un gato 4 patas.

2. (OLCOMA, 2012) En una granja, 5 de cada 14 naranjas salen defectuosas. Si hay en total 140 naranjas, ¿cuántas naranjas hay en buen estado?

a) 70                      b) 80                      c) 85                      d)                       e) 95

**Idea para la solución:** Calcule la cantidad de naranjas defectuosas.

3. (OJM, 2019) Con bloques de dimensiones  $1\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 2\text{ cm}$  se pueden construir torres como se muestra en la figura. ¿Qué altura tiene la torre que se puede construir de la misma manera con 28 bloques?

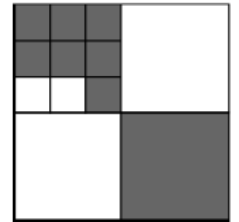


a)                       b) 9 cm                      c) 17 cm                      d) 12 cm                      e) 14 cm

**Idea para la solución:** Busque un patrón que ayude a determinar a partir del número de bloques, las alturas correspondientes.

4. (OJM, 2019) El cuadrado más grande se ha dividido en cuadrados más pequeños, como se muestra en la figura. ¿Qué fracción del cuadrado grande está coloreada de gris?

a)  $\frac{2}{3}$                       b)  $\frac{2}{5}$                       c)  $\frac{4}{7}$                       d)                       e)  $\frac{5}{12}$



**Idea para la solución:** Cuente el número de cuadritos más pequeños que caben en el cuadrado mayor.

5. (OM-UDEA, 2005) Una caja cúbica de 3cm de lado se llena con 27 cubitos de 1cm de lado. ¿Cuántos de estos cubitos tocan alguna de las seis caras de la caja?

a) 1                      b) 4                      c)                       d) 16                      e) 20

**Idea para la solución:** Trate de hacer un diseño del cubo y los cubitos dentro de él.

6. (Canguro Matemático, 2017) Un dado especial tiene un número en cada cara, y las sumas de los números que hay en caras opuestas son iguales. Cinco de los números que hay en las caras son 5, 6, 9, 11 y 14. ¿Qué número hay en la sexta cara del dado?

a) 4                      b) 7                      c) 8                      d) 13                      e)

**Idea para la solución:** Sume 6 con los otros números y vea cuáles de estas sumas se pueden obtener con los demás números.

7. (Nieto, 2005) ¿Cuántos enteros del 1 al 100 no son múltiplos ni de 3 ni de 7?

a) 53                      b) 54                      c) 55                      d) 56                      e)

**Idea para la solución:** Cuente los números que son múltiplos de 3, los múltiplos de 7 y tenga en cuenta los múltiplos comunes.

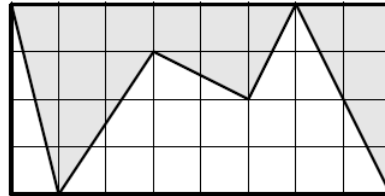
8. (Nieto, 2005) ¿Cuántos números de tres dígitos tienen el primer dígito impar, el segundo par y el tercero igual a la suma de los dos primeros?

a) 10                      b) 12                      c)                       d) 16                      e) 18

**Idea para la solución:** Observe que hay 5 dígitos impares y 5 pares. Ahora por ejemplo con el 7 únicamente se pueden formar los números de tres dígitos: 729 y 707.

### English Challenge

9. (OBMEP, 2020) In the figure, the grids are composed of small squares with 1 cm on the side. What is the area of the gray region?



- a)  $11 \text{ cm}^2$       b)  $13 \text{ cm}^2$       c)  $14 \text{ cm}^2$       d)  $15 \text{ cm}^2$       e)  $16 \text{ cm}^2$

**Idea para la solución:** Divida la región sombreada en triángulos, cuadrados rectángulos.

### Referencias

- [1] Canguro Matemático. Recuperado de [www.canguromat.org.es](http://www.canguromat.org.es).
- [2] José Nieto, Combinatoria para Olimpiadas. Recuperado de <https://docplayer.es/18089113-Combinatoria-para-olimpiadas-matematicas.html>.
- [3] OBMEP, Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Recuperado de [obmep.org.br](http://obmep.org.br).
- [4] OJM, Olimpiada Juvenil de Matemáticas, Asociación Venezolana de Competencias Matemáticas. Recuperado de [www.acmven.org/](http://www.acmven.org/).
- [5] OLCOMA, Olimpiadas Costarricense de Matemáticas. Recuperado de <http://olcoma.ucr.ac.cr/>.
- [6] OM-UDEA, Olimpiadas de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Recuperado de [www.olimpiadasudea.co](http://www.olimpiadasudea.co).
- [7] Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos. Recuperado de <https://www.omapa.org>.

**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