



Olimpiadas Regionales de Matemáticas\*  
 Universidad de Nariño  
 Nivel II (Grados 8 y 9)  
 Entrenamiento No. 6: Misceláneo



“ 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

(OBMEP, 2018) Un número con dos dígitos distintos y diferentes de cero se llama *bonito* si el dígito de las decenas es mayor que el dígito de las unidades. ¿Cuántos números bonitos existen?

Respuesta:

*Solución.* Observemos que según la definición dada los números 21 y 86 son bonitos, mientras que el número 13 no es bonito. Para resolver el problema podemos fijar el dígito de las unidades y contar la cantidad de números bonitos que podemos formar. Por ejemplo, si el dígito de las unidades es 1, podemos formar los números bonitos: 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81 y 91; es decir existen 8 números bonitos cuyo dígito de las unidades es 1. Similarmente, podemos contar con cada dígito diferente de cero los números bonitos que existen, resumimos esta información en la siguiente tabla:

Dígito unidades	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Número bonitos	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Por lo tanto, existen  $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = \frac{8 \times 9}{2} = 36$  números bonitos. □

### 3. Problemas Propuestos

1. (OC-UAN, 2017) El Centro Educativo Antonio Nariño tiene la misma cantidad de niños que de niñas. Tres cuartos de las niñas y dos tercios de los niños fueron a una excursión. ¿Qué fracción de los estudiantes en la excursión eran niñas?

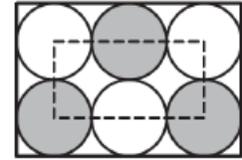
- a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{9}{17}$                       c)  $\frac{7}{13}$                       d)  $\frac{2}{3}$                       e)  $\frac{14}{15}$

\*Comité Organizador ORM-UDENAR y Profesoras de Apoyo 2021, [orm.udenar.edu.co](http://orm.udenar.edu.co)

2. (OLCOMA, 2012) Tres hermanas se reunieron cierto día. Notaron que el producto de sus edades es igual a 288 y también vieron que la suma de sus edades es igual a 26. Si la mayor regañó en una ocasión a las otras 2, ¿cuál es la edad de ella?

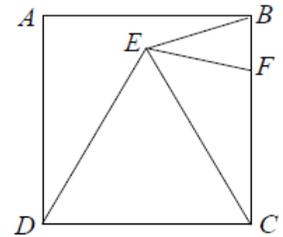
Respuesta: \_\_\_\_\_

3. (ORM-UNIVALLE, 2018) En el interior de un rectángulo se dibujan 6 círculos iguales como se ilustra en la figura. Desde los centros de los cuatro círculos ubicados en las esquinas se traza un rectángulo cuyo perímetro es 60 cm. ¿Cuál es el perímetro del rectángulo grande?



- a) 80cm      b) 100 cm      c) 120 cm      d) 140 cm      e) 160 cm

4. (UKMT, 2018) En la figura se muestra el cuadrado  $ABCD$ , donde el punto  $F$  se encuentra en el lado  $BC$ . Si además el triángulo  $DEC$  es equilátero y  $EB = EF$ . ¿Cuál es la medida de  $\angle CEF$ ?



- a)  $30^\circ$       b)  $40^\circ$       c)  $45^\circ$       d)  $60^\circ$       e)  $90^\circ$

5. (OMPR, 2004-2005) Alicia, Beatriz, Cecilia y Dora van a una heladería y cada una lleva a su hermano menor. Se sientan en una mesa redonda con las siguientes condiciones:

- Beatriz y Dora están una frente a la otra.
- Ninguna quiere sentarse al lado de su hermano.
- En la mesa no hay dos mujeres juntas
- El hermano de Beatriz tiene a Alicia a su derecha.

¿Quién está entre Cecilia y Dora?

- a) El hermano de Beatriz      b) El hermano de Alicia      c) El hermano de Cecilia  
d) El hermano de Dora      e) Ninguna de las anteriores

6. (OMPR, 2018-2019) : Se hicieron cinco predicciones antes del partido de fútbol entre el América y el Nacional, que decían:

- El juego no finalizará en empate
- El América anotará.
- El América no perderá.
- El América ganará
- Se anotarían tres goles.

¿Cuál fue el marcador final del partido América - Nacional, si exactamente tres de las predicciones se hicieron realidad?

- a) América 3, Nacional 0      b) América 2, Nacional 1      c) América 0, Nacional 3  
d) América 1, Nacional 2      e) Esta situación no es posible

7. (COMATEQ, 2018) Cada segundo un niño da un paso a la derecha, o a la izquierda o se queda quieto. Después de tres segundos, ¿cuántas de todas las posibles acciones al niño lo dejan de vuelta en su posición inicial?

- a) 3      b) 4      c) 5      d) 6      e) 7

8. (ORM-UIS, 2014) Cinco amigos se encuentran en el centro comercial para almorzar. Cada uno de ellos ordena un plato diferente (Comida, Bebida). El mesero al momento de llevar el pedido pierde la orden y decide entregar los platos al azar. ¿De cuántas formas diferentes puede entregar los pedidos?

- a) 5                      b) 10                      c) 15                      d) 20                      e) 25

### English Challenge

9. (AoPS, 2020) Two copies of the same right triangle. What's the missing length?

