“Nuestra gloria más grande no consiste en no haber caído nunca, sino en habernos levantado después de cada caída.”

Confucio, *Filósofo, profesor y escritor. Reconocido pensador chino cuya doctrina recibe el nombre de confucianismo.*, 28 de septiembre de 551 a. C – 11 de abril de 479 a. C.

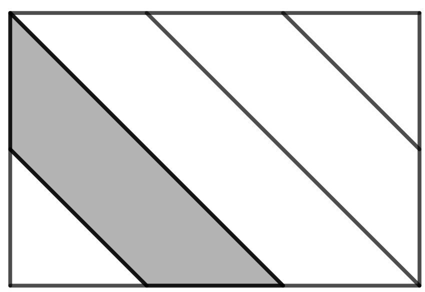
1. Tatiana Toro

scm.org.co

Nació en Bogotá - Colombia. Representó a Colombia en la Olimpiada Internacional de Matemática de 1981. Es matemática de la Universidad Nacional de Colombia, en el año 1989 obtuvo su grado de Master en Matemáticas y en el año 1992, su doctorado en la Universidad de Stanford. Tatiana ganó el Premio Marsha L. Landolt como una de las mejores catedráticas de la Universidad de Washington, donde trabaja desde 1996, gracias a la nominación de estudiantes de posgrado y posdoctorado. Sus áreas de investigación son: teoría geométrica de la medida, ecuaciones diferenciales parciales y análisis armónico. “De la vida como matemática disfruto el proceso de creación y formación de nuevas ideas que son la base de la investigación. Son tanto más gratificantes cuando uno las puede compartir con otros matemáticos, sobre todo aquellos de las generaciones que nos siguen. El descubrimiento matemático es una labor de equipo y entre más diverso el grupo más enriquecedora la experiencia.”

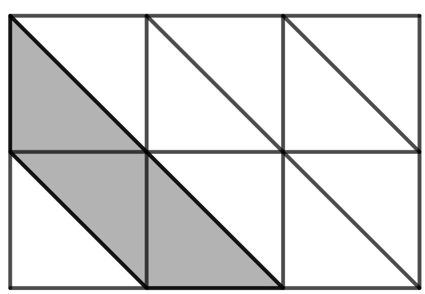
2. Problema resuelto

(OMPR, 2009-2010) Una bandera consiste de cinco franjas todas ellas con el mismo ancho. La bandera total tiene un área de $3m^2$. ¿Cuántos metros cuadrados tiene el área de la franja sombreada?



Respuesta: El área de la franja sombreada tiene $\mathbf{3/4\ m^2}$.

Solución. Teniendo en cuenta que todas las franjas tiene igual ancho, podemos dividir el rectángulo en en 6 cuadrados pequeños como se muestra en la figura. Además observe que las diagonales de los cuadrados pequeños forman los segmentos de recta de las franjas en el rectángulo, por lo cual el rectángulo se subdivide en 12 triángulos congruentes. Por lo tanto, la fracción que representa la parte sombreada es igual a:



$$\frac{3}{12} \times (3\ \mathrm{m}^2) = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{4}}\ \mathbf{m}^2.$$

□

3. Problemas Propuestos

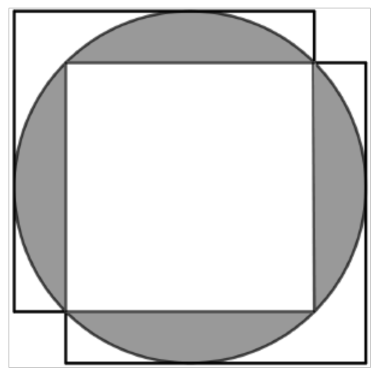
1. (OMPR, 2014) Sean p, q, r enteros positivos, tales que $p + \frac{1}{q+\frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$. ¿Cuál de los siguientes números es igual a pqr?

   a) 6 b) 10 c) 18 d) 36 e) 42

2. (ORM-UDENAR, 2020) Felipe viaja de su casa a la casa de su abuela y tarda 360 minutos conduciendo a una velocidad constante. El fin de semana, justo al recorrer la cuarta parte del camino, se encontró con tráfico en la vía por un árbol que cayó sobre ella, reduciendo la velocidad a 30 kilómetros por hora. Por ello, el viaje duró $\frac{6}{4}$ del tiempo habitual. ¿Cuántos kilómetros hay entre la casa de Felipe y su abuela?

   a) 250 km b) 280 km c) 300 km d) 350 km e) 400 km

3. (Canguro Matemático, 2003) Dos cuadrados del mismo tamaño cubren a un círculo de radio 3 cm. ¿Cuánto vale el área sombreada?

   a) $(8\pi - 8)$ cm^2

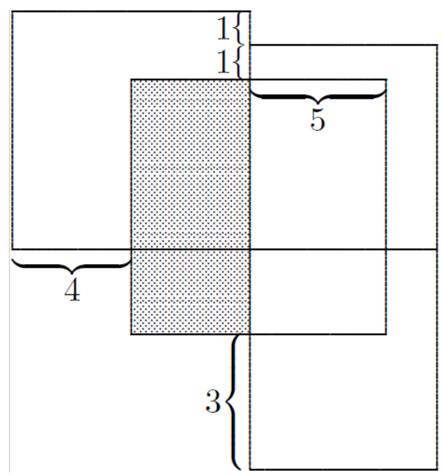
   b) $(12\pi - 6)$ cm^2

   c) $(9\pi - 25)$ cm^2

   d) $(9\pi - 18)$ cm^2

   e) $\frac{6\pi}{5}$ cm^2

4. (OMM, 2006) En la figura se ha dibujado un cuadrado encima de otros tres. ¿Cuál es el área de la región sombreada?

   Respuesta: ____________________________.

5. (OM-UDEA, 2014) A dos parejas de novios formadas por Ana, Bruno, Carlos y Diana les gusta diferentes deportes: natción, fútbol, tenis y patinaje, no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

   - A la novia de Carlos le gusta la natación
   - A Bruno no le gusta el tenis pero acompaña a su novia a verlo.

   Si Carlos no conoce a Diana, entonces se puede afirmar con certeza que:

   a) A Carlos le gusta el patinaje

   b) A Bruno le gusta el fútbol

   c) A Bruno no le gusta el fútbol

   d) A Diana le gusta el tenis

   e) A Diana no le gusta el tenis

6. (OM-UDEA, 2012) Hay tres puertas marcadas con las siguientes iniciales: MM, HH y MH, que indican el género (Mujer, Hombre) de las personas que están detrás de la puerta. Si ninguna de las iniciales está colocada correctamente en las puertas, entonces podemos afirmar con certeza que:

   a) Basta con ver una de las personas que hay detrás de la puerta marcada con MM, para saber exactamente el género de las personas que hay detrás de cada puerta.

   b) Basta con ver una de las personas que hay detrás de la puerta marcada con HH, para saber exactamente el género de las personas que hay detrás de cada puerta.

   c) Basta con ver una de las personas que hay detrás de la puerta marcada con HM, para saber exactamente el género de las personas que hay detrás de cada puerta.

   d) Es posible determinar exactamente el género de las personas que hay detrás de cada puerta viendo una única persona de cualquiera de las puertas.

   e) No es posible determinar el género de las personas que están detrás de la puerta viendo únicamente a una de ellas.

7. (ORM-UIS, 2014) En un colegio se da inicio al campeonato de fútbol; se sabe que en la fase clasificatoria cada equipo juega 7 partidos y en cada partido se reparten puntos a los equipos de la siguiente manera:

   - 3 puntos si ganan
   - 1 punto si empatan
   - 0 puntos si pierden

   ¿De cuántas maneras diferentes un equipo puede obtener 15 puntos en la fase clasificatoria?

   a) 10 b) 21 c) 28 d) 35 e) 56

8. (OMM, 2015) Se escriben en el pizarrón 5 números enteros positivos (no necesariamente distintos) y se calculan todas las posibles sumas de parejas de estos números. Los únicos resultados que se obtienen son $31, 38$ y 45 (algunos de ellos, varias veces). ¿Cuáles son los 5 números?

   a) 12, 12, 19, 19, 26
   b) 12, 19, 19, 19, 26
   c) 12, 19, 19, 26, 26
   d) 12, 12, 19, 26, 26
   e) 12, 12, 12, 19, 26

English Challenge

9. (COMATEQ-UNISINU, 2020). Determine the value of the variable e in the following table, such that the resulting table is a ***Magic Square*** (i.e. the sum of all its rows, columns and diagonals are equal):

1	15	14	4
a	b	7	9
c	d	11	5
e	f	g	h