



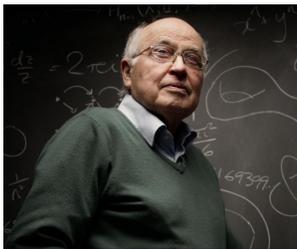
Olimpiadas Regionales de Matemáticas
 Universidad de Nariño
 Nivel I (Grados 6 y 7)
 Entrenamiento No. 2: Geometría



“ Lograr aquello que has soñado te hace feliz, pero sobre todo, te hace feliz recordar el esfuerzo empleado para lograrlo. ”

Rafael Nadal, Tenista español, 12 veces campeón de Roland Garros, 3 de junio de 1986 –

1. Michael Atiyah (1929-2019)



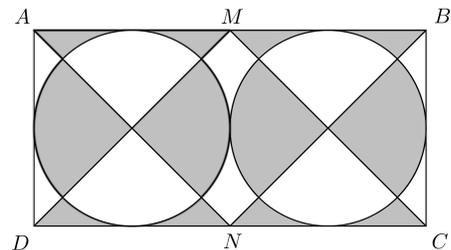
www.gaussianos.com

Fue un matemático británico considerado como el más importante del siglo XX y lo que llevamos del siglo XXI. Sus contribuciones se centran principalmente en Geometría y Topología. En 1966 fue galardonado con la Medalla Fields por la creación de la teoría K, por una generalización del teorema del punto fijo de Lefschetz y por el teorema de Atiyah-Singer. Por este último recibió en 2004, junto a Singer, el premio Abel.

En un pequeño poema, resumía su forma de trabajar: “A la luz del día, los matemáticos verifican sus ecuaciones y sus pruebas, sin dejar ninguna piedra sin mover en su búsqueda del rigor. Pero, por la noche, bajo la luna llena, sueñan que flotan entre las estrellas y se maravillan ante el misterio de los cielos: están inspirados. Sin sueños no hay arte, ni matemáticas, ni vida”.

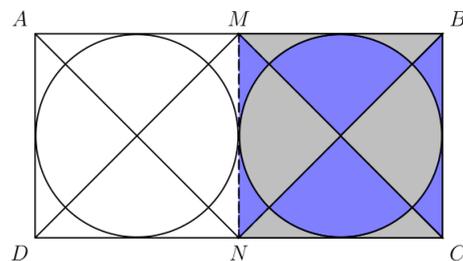
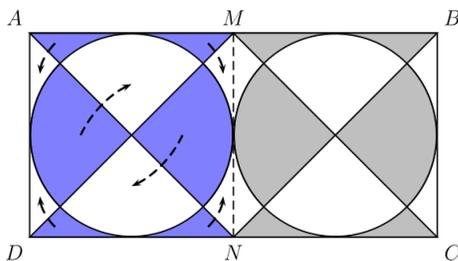
2. Problema resuelto

(ORM-UDENAR, 2016) $ABCD$ es un rectángulo y M y N son los puntos medios de \overline{AB} y \overline{CD} , respectivamente. Las circunferencias son tangentes a los lados del rectángulo y tangentes entre sí. Si \overline{AB} es 10 cm, el área de la región sombreada es:



- a) 5 cm^2 b) 20 cm^2 c) 25 cm^2 d) 30 cm^2 e) $50\pi \text{ cm}^2$

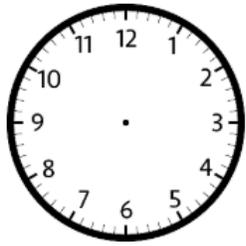
Solución. Dado que M y N son puntos medios, podemos usar la simetría y rotar las regiones sombreadas.



Por lo tanto el área de la región sombreada corresponde al área del cuadrado $BCNM$, de lado $\overline{MB} = 5 \text{ cm}$. Así el área buscada es 25 cm^2 . □

3. Problemas propuestos

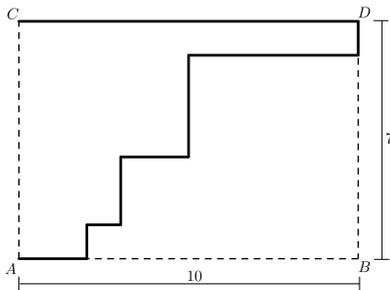
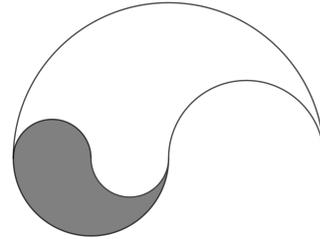
- (OC-UAN, 2000) ¿Cuál es la medida, en grados, del ángulo menor formado por las manecillas del reloj cuando son las 10 en punto?



- a) 30°
- b) 45°
- c) 50°
- d) 60°
- e) 75°

2. (OMM, 2010) El dibujo que se muestra está construido con semicírculos de radios 2 cm, 4 cm y 8 cm. ¿Qué fracción del dibujo está sombreada?

- a) $\frac{3}{8}$
- b) $\frac{3}{7}$
- c) $\frac{2}{5}$
- d) $\frac{1}{3}$
- e) $\frac{1}{4}$

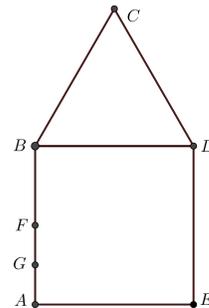


3. (ORM-UDENAR, 2016) Un rectángulo $ABCD$ tiene sus lados de longitudes 10 m y 7 m. Un cuy va Desde A hasta D siguiendo el camino marcado con trazo grueso en la figura. ¿Cuál es la longitud que recorrió el cuy?

- a) 44 m
- b) 27 m
- c) 34 m
- d) 50 m
- e) 17 m

4. (OMPR-2001-2004) Según la figura BCD es un triángulo equilátero, $ABDE$ es un cuadrado, F es punto medio de \overline{AB} y G es punto medio de \overline{FA} . Si \overline{AG} mide 5 cm, ¿cuánto mide el perímetro del polígono $ABCDE$?

- a) 20 cm
- b) 60 cm
- c) 80 cm
- d) 100 cm
- e) 120 cm



5. (Canguro Matemático, 2017) Un triángulo equilátero y un hexágono regular están inscritos en la misma circunferencia. Los tres vértices del triángulo coinciden con tres vértices no consecutivos del hexágono. ¿Cuál es el cociente entre las áreas del triángulo y del hexágono?

- a) $\frac{2}{3}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) $\frac{1}{3}$
- d) $\frac{1}{4}$
- e) $\frac{1}{5}$

6. (ORM-UIS, 2013) Sea $ABCD$ un rectángulo de área 48 cm^2 . Si F es un punto cualquiera sobre \overline{AD} y E es la intersección de \overline{AC} y \overline{BD} , halle el área del polígono $FCEB$.

English challenge

7. (COMATEQ-UPRM, 2017) A blue square has a perimeter of 88cm. A red square has an area that is 99 times the area of the blue square. What is the radius of the circle that passes through the vertices of the red square?