

“ Las matemáticas son la gimnasia del espíritu y una preparación para la filosofía ”

Isócrates, Orador y profesor ateniense, Atenas, 436 a. C. - ibíd. 338 a. C

1. María Cumplido (1992)



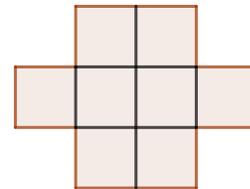
<https://elpais.com/ciencia>

Matemática e investigadora española que en este año fue galardonada con uno de los Premios de Investigación Matemática Vicent Caselles de la Real Sociedad Matemática Española, uno de los reconocimientos más prestigiosos en investigación matemática de España. En 2018 obtuvo el segundo premio de la Fundación Rennes 1 a la mejor tesis en Matemáticas y Ciencias y Tecnologías de la información y comunicación. Doctora en Matemáticas por la Universidad de Rennes 1 y la Universidad de Sevilla, con tan solo 28 años ha logrado solucionar un problema matemático en el que la comunidad científica llevaba 20 años zozobrando sin éxito, su principal hallazgo ha sido tomar definiciones que son geométricas y llevarlas al álgebra, a los grupos de Artin, es decir, unir geometría con álgebra.

María Cumplido afirma “Los teoremas y algoritmos que se utilizan hoy para nuestros dispositivos fueron descubiertos hace decenas de años. Estoy segura que los matemáticos de entonces empezaron a buscar y pensar porque ese problema o misterio les parecía interesante en sí mismo”.

2. Problema resuelto

(OMPR, 2001-2004) La siguiente figura está construida con cuadrillos idénticos y tiene un perímetro de 42 cm. Halla el área de la figura.



- a) 8 cm^2 b) 9 cm^2 c) 24 cm^2 d) 72 cm^2 e) 128 cm^2

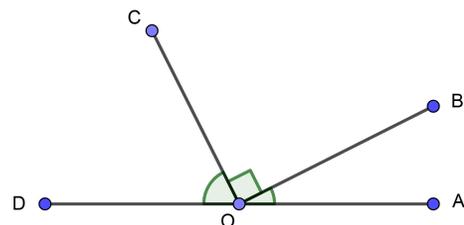
Solución. Dado que las figuras son cuadrados iguales, para obtener la medida de los lados de cada cuadrado, dividimos el perímetro por la cantidad de lados que forman el perímetro obteniendo $\frac{42 \text{ cm}}{14} = 3 \text{ cm}$. Luego encontramos el área de uno de los cuadrados, es decir $3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$. Por último multiplicamos el área encontrada por el total de cuadrillos que tiene la figura, lo que nos da $9 \text{ cm}^2 \times 8 = 72 \text{ cm}^2$. Por lo tanto, el área de la figura es 72 cm^2 . □

3. Problemas propuestos

1. (OC-UAN, 2000) El ángulo $\angle BOC$ es recto, $\angle AOB$ es la mitad de $\angle COD$. ¿Cuánto mide $\angle COD$?

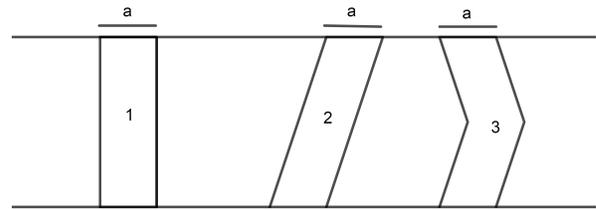
- a) 30° b) 60° c) 45° d) 90° e) 75°

Idea para la solución: Tener en cuenta que la suma de todos los ángulos debe ser 180° .



2. (OMM, 2004) En la figura, las bandas 1,2 y 3 que conectan las dos paralelas tienen la misma anchura horizontal "a". ¿Cuál de estas bandas tiene mayor área?

- a) Las tres tienen la misma área
- b) La banda 1
- c) La banda 2
- d) La banda 3
- e) No se puede determinar

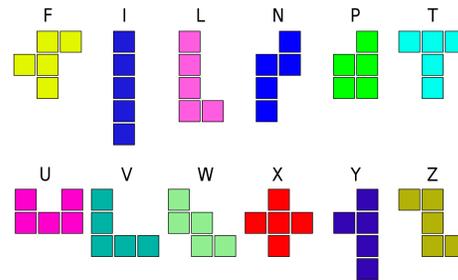


Idea para la solución: Considerar que las tres bandas están comprendidas entre dos rectas paralelas.

3. (PEI, 2020) El pentominó es un arreglo de cinco cuadrados, de las mismas dimensiones, unidos por un lado en común como se observa en la figura.

Las figuras que tienen diferente perímetro son:

- a) W y X
- b) I y N
- c) Y y Z
- d) F y P
- e) T y U

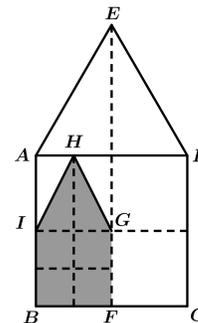


Idea para la solución: Calcular el perímetro de cada figura. Se puede aprovechar este problema para trabajar áreas.

4. (ORM-UDENAR, 2017) Sean $\triangle ADE$ un triángulo equilátero y $ABCD$ un cuadrado que se dividió en cuatro cuadrados iguales, de los cuales uno se subdividió nuevamente en cuatro cuadraditos congruentes, como se ve en la figura.

Si el perímetro del polígono $ABCDE$ es 100 cm, ¿cuánto vale, en centímetros cuadrados, el área de la región sombreada?

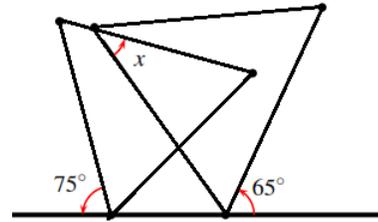
- a) 100
- b) 110
- c) 125
- d) 150
- e) 160



Idea para la solución: El triángulo equilátero comparte un lado con el cuadrado, así el perímetro está formado por la suma de 5 lados iguales.

5. (Santos D, 2007) En la figura siguiente, ambos triángulos son equiláteros. La medida de x , en grados es:

a) 60° b) 30° c) 40° d) $37,5^\circ$ e) $32,5^\circ$



Idea para la solución: Recordar que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180° y de un cuadrilátero es 360° . Tener en cuenta los ángulos suplementarios.

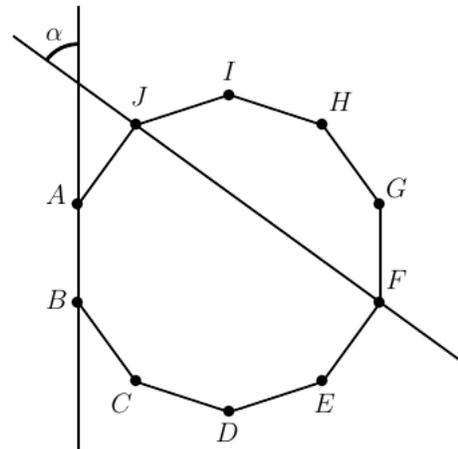
6. (ORM-UDENAR, 2020) Observa el valor de los ángulos interiores y de la suma de ellos para los siguientes polígonos regulares: triángulo equilátero, cuadrado y pentágono. ¿Puedes concluir algo?, ¿cuál es el valor de cada ángulo interior en un hexágono y en un octágono?

Polígono	Total ángulos	Valor ángulo	Suma ángulos
Triángulo	3	60°	$3 \times 60^\circ = 180^\circ \rightarrow 180 \times 1$
Cuadrado	4	90°	$4 \times 90^\circ = 360^\circ \rightarrow 180 \times 2$
Pentágono	5	108°	$5 \times 108^\circ = 540^\circ \rightarrow 180 \times 3$
Hexágono			
Heptágono			
Octágono			

Idea para la solución: Recordar que los polígonos regulares tienen sus lados y ángulos iguales. Se puede preguntar también sobre una generalización para un n -ágono regular.

English challenge

7. (COMATEQ, 2020). Determine the value of the angle marked with α in the following figure, knowing that $ABCDEFGHIJ$ is a regular decagon.



Idea para la solución: Visita el solucionario del año 2020 de la COMATEQ en el siguiente link webwork-test.uprm.edu

Referencias

- [1] OC-UAN, Olimpiada Colombiana de Matemáticas, Universidad Antonio Nariño. Recuperado de <http://oc.uan.edu.co/olimpiada-colombiana-de-matematicas/pruebas>
- [2] OMM, Olimpiada Mexicana de Matemáticas. Recuperado de <http://www.ommenlinea.org/>
- [3] OMPR, Olimpiadas Matemáticas de Puerto Rico. Recuperado de <https://om.pr/biblioteca>



- [4] ORM-UDENAR, Olimpiadas Regionales de Matemáticas, Universidad de Nariño. Recuperado de orm.udenar.edu.co
- [5] Los tres editores SAS. (2018). RUTA DEL SABER 11: Para el ingreso a la educación superior. Colombia. Recuperado de <https://www.lostreseditores.com/ruta-del-saber-11-proyecto-educativo-integrado/>
- [6] Santos, D. (2007). Taller de resolución de problemas de concurso. Universidad de Puerto Rico, Colegio Universitario de Cayey.

Comité Organizador ORM-UDENAR y Profesoras de Apoyo

E-mail: orm@udenar.edu.co

Página web: orm.udenar.edu.co

Departamento de Matemáticas y Estadística

Universidad de Nariño

2020