

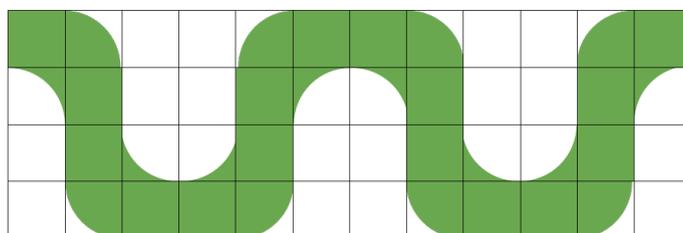


INSTRUCCIONES:

- Asegúrate de que tienes el examen del nivel correcto y lee todos los enunciados con calma.
- Para cada problema escribe todo tu procedimiento de forma clara y ordenada, así como tu respuesta final.
- Puedes utilizar lápiz o pluma, borrador y si tu prefieres, juego de geometría. No está permitido el uso de calculadoras, apuntes, celulares o tablas.
- Tienes 4 horas y media para resolver el examen.

PROBLEMAS:

Problema 1. En un tablero de 4×2016 se dibuja una serpiente siguiendo el siguiente patrón.



Las curvas de los cuadros que no están pintados totalmente de verde se obtienen trazando un cuarto de círculo con centro en la esquina del cuadro y de radio igual a la longitud del lado del cuadro. Si cada cuadrito del tablero mide 1 cm de lado ¿Cuál es el valor del área verde?

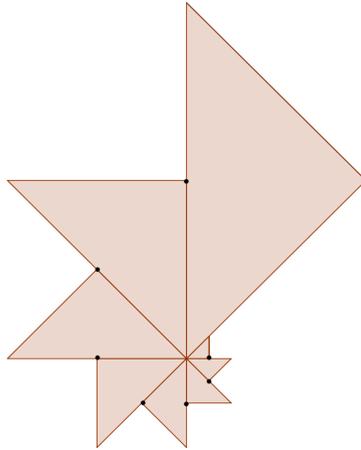
Problema 2. El Comité de la ONMAPS hace 4 exámenes, uno para cada nivel (Nivel 1, 2, 3 y 4). Se sabe que:

- Cada examen tiene 10 problemas.
- Los exámenes de dos niveles consecutivos tienen en común tres problemas (1 y 2 comparten; 2 y 3 comparten; 3 y 4 comparten).
- Los exámenes de dos niveles **no** consecutivos no tienen en común ningún problema (por ejemplo los niveles 1 y 3 no tienen ningún problema en común).

¿Cuántos problemas necesitará el comité para formar todos los exámenes?

Problema 3. Luis y Paco juegan juntos el siguiente juego: se empieza con un grupo de 30 piedras en el centro. En cada turno el jugador elige una pila de piedras (con al menos 2) y lo divide en dos grupos con las cantidades que quiera. Por ejemplo, si un jugador elige una pila de 4 piedras lo puede dividir en dos grupos de 2 o en un grupo de 1 y otro de 3. El juego termina cuando ya no se puede separar ninguna pila. Suponiendo que Luis y Paco son expertos en este juego y que Luis comienza, ¿quién ganará y por qué?

Problema 4. En la siguiente figura todos los triángulos son rectángulos y tienen los dos lados más pequeños iguales. La figura está formada de tal manera que el vértice del ángulo recto de todo triángulo cae sobre el punto medio del lado más grande de su triángulo vecino. Así que todos los puntos negros marcan la mitad del lado más grande del triángulo.



Si el área del triángulo más pequeño es 1, ¿cuál es el área del triángulo más grande?

Problema 5. A Totoro le gustan todos los números impares, excepto el 5. Un día decide contar todos los impares que hay entre 1 y 2016, pero ignora a los números que son múltiplos de 5. ¿Cuántos números contará Totoro?