


	<p>OLIMPIADA MATEMÁTICA</p> <p>NACIONAL - LUGO 2026</p> <p>- Categoría Juvenil</p>	<p>(Coloca aquí la etiqueta identificadora)</p> 
---	---	---

PROBLEMA 1

Durante las fiestas del *Arde Lucus*, un remero romano navega por la superficie en calma del río Miño con velocidad constante. En un determinado instante, observa cómo un gran pez salta fuera del agua y en el punto donde vuelve a sumergirse se genera un círculo de ondas que se expande uniformemente.



El remero cuenta 12 paladas desde ese instante hasta que su embarcación atraviesa la circunferencia por primera vez, y otras 12 paladas más hasta atravesarla por segunda vez en el lado opuesto. ¿Cuántas paladas separaban al remero del punto donde saltó el pez en el instante inicial?

	<p>OLIMPIADA MATEMÁTICA</p> <p>NACIONAL - LUGO 2026</p> <p>Categoría Juvenil</p>	<p>(Coloca aquí la etiqueta identificadora)</p> 
---	--	---

PROBLEMA 2

Calcula, razonando adecuadamente, el valor de la expresión:

$$(1^2 - 2^2 + \dots + 2025^2 - 2026^2) + 2(1 - 2 + \dots + 2025 - 2026)^2 - (1 - 2 + \dots + 2025 - 2026)$$



	<p>OLIMPIADA MATEMÁTICA</p> <p>NACIONAL - LUGO 2026</p> <p>Categoría Juvenil</p>	<p>(Coloca aquí la etiqueta identificadora)</p> 
---	--	---

PROBLEMA 3

Sean ABC un triángulo y P un punto cualquiera del plano. Se definen los puntos siguientes:

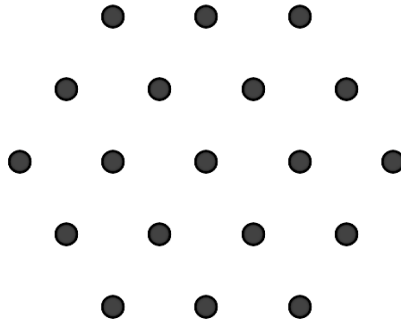
- P_1 : simétrico de P respecto de A ,
- P_2 : simétrico de P_1 respecto de B ,
- P_3 : simétrico de P_2 respecto de C ,

Demuestra que existe un punto fijo X tal que P_3 es el simétrico de P respecto de X .

	<p style="text-align: center;">OLIMPIADA MATEMÁTICA</p> <p style="text-align: center;">NACIONAL - LUGO 2026</p> <p style="text-align: center; color: magenta;">Categoría Juvenil</p>	<p style="text-align: center;">(Coloca aquí la etiqueta identificadora)</p> <div style="text-align: center;">  </div>
---	--	--



PROBLEMA 4

Consideramos una red de 19 puntos con un punto central tal como la de la figura.



Podemos unir cada punto con exactamente uno de sus puntos adyacentes de forma que el conjunto de aristas obtenido sea un árbol, es decir, que conecte los 19 puntos y no contenga ciclos (recorridos cerrados).

La distancia de un punto al centro es el número de aristas del único camino que los une. Si llamamos S la suma de las distancias de todos los puntos al punto central, determina el valor mínimo y el valor máximo que puede tomar S .

	<p style="text-align: center;">OLIMPIADA MATEMÁTICA</p> <p style="text-align: center;">NACIONAL - LUGO 2026</p> <p style="text-align: center;">Categoría Juvenil</p>	<p style="text-align: center;">(Coloca aquí la etiqueta identificadora)</p> <div style="text-align: center;">  </div>
---	--	--

PROBLEMA 5

En la antigua Muralla de Lugo hay 20 torres distribuidas uniformemente. Durante la noche, los romanos colocan centinelas siguiendo el siguiente procedimiento:

- Comienzan en una torre cualquiera.
- En cada paso, el centinela lanza una moneda:
 - Si sale cara, avanza a la torre siguiente en sentido horario.
 - Si sale cruz, avanza a la torre siguiente en sentido antihorario.

Un centinela realiza 10 movimientos de este modo.

- a)** ¿Cuál es la probabilidad de que, después de los 10 movimientos, el centinela regrese a la torre inicial?
- b)** ¿Cuál es la probabilidad de que, en algún momento del recorrido, pase por la torre situada exactamente en el lado opuesto a la inicial?
- c)** Si se colocan simultáneamente dos centinelas en la misma torre y cada uno sigue de forma independiente el mismo proceso durante 10 movimientos, ¿cuál es la probabilidad de que terminen en la misma torre?