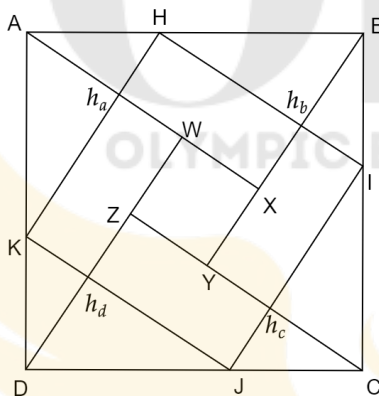


1 Questão: Espiral Quadrangular

Criado por Marcos Vinicius Burdzinski

Seja $ABCD$ um quadrado de lado 7, e $HIJK$ um quadrado de lado 5 inscrito dentro em $ABCD$, com $H \in \overline{AB}$, e $\overline{AH} < \overline{HB}$, $I \in \overline{BC}$, $J \in \overline{CD}$, $K \in \overline{DA}$. Sejam h_a, h_b, h_c, h_d os pés das alturas dos triângulos $\triangle AHK, \triangle HBI, \triangle ICJ, \triangle IDK$ com respeito aos vértices A, B, C, D , respectivamente. Defina também, $X = \overline{Ah_a} \cap \overline{Bh_b}$; $Y = \overline{Bh_b} \cap \overline{Ch_c}$; $Z = \overline{Ch_c} \cap \overline{Dh_d}$; $W = \overline{Dh_d} \cap \overline{Ah_a}$. Determine o perímetro da figura $XYZW$



2 Questão: Sobrinhos no cinema

Criado por Pedro Henrique Duailibe

Suponha que n sobrinhos do Benarto Rito foram assistir um filme no cinema e decidiram comprar seus ingressos pessoalmente. Por sorte, conseguiram reservar n lugares consecutivos em uma fileira só para sentarem todos juntos. Quando os ingressos que indicam os assentos foram entregues, cada sobrinho pegou um local aleatório, o que causou furdúncio devido a preferência de alguns para sentar perto de outros. A única maneira de trocarem a configuração inicial de assentos é se pares de sobrinhos que sentam um do lado do outro trocarem de ingresso, com a restrição adicional que uma pessoa só pode trocar de ingresso uma vez. Contando com a configuração inicial, de quantas formas diferentes esses sobrinhos podem se organizar?

3 Questão: Equação funcional

Criado por Julia Leguiza

Determine todas as funções $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tais que, para todos os $x, y \in \mathbb{R}$

$$f(xy + f(x)) = xf(y)$$

