

Olympiades de quatrième Exercices non retenus pour la session 2007

Aires

Soit un rectangle ABCD .

On appelle A' le symétrique de A par rapport à B, B' le symétrique de B par rapport à C, C' le symétrique de C par rapport à D et D' le symétrique de D par rapport à A. Comparer les aires des quadrilatères ABCD et A'B'C'D' .

Carré magique

Un carré magique d'ordre n est un tableau carré. Dans chaque case est inscrit, une et une seule fois, un nombre entier de 1 à n^2 .

Les sommes des nombres de chaque ligne, de chaque colonne, des deux diagonales sont égales.

Voici un carré magique d'ordre 7 :

22	47	16	41	10	35	4
5	23	48	17	42	11	29
30	6	24	49	18	36	12
13	31	7	25	43	19	37
38	14	32	1	26	44	20
21	39	8	33	2	27	45
46	15	40	9	34	3	28

A partir de ce tableau, fabriquer quatre carrés magiques différents de celui-ci utilisant les mêmes nombres.

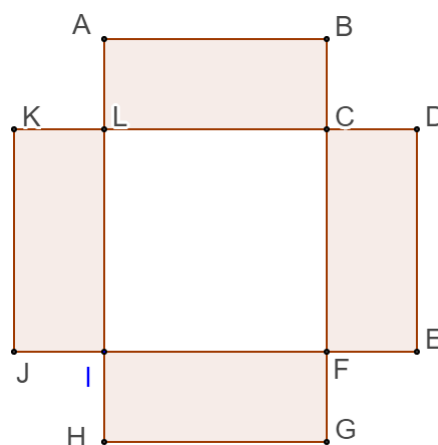
Equation

LCFI est un carré.

ABCL , CDEF , FGHI , IJKL sont quatre rectangles ayant les mêmes dimensions.

On sait que le polygone ABCDEFGHIJKL a pour aire 96 cm^2 .

Sachant que $BC=2,5 \text{ cm}$, calculer AB.

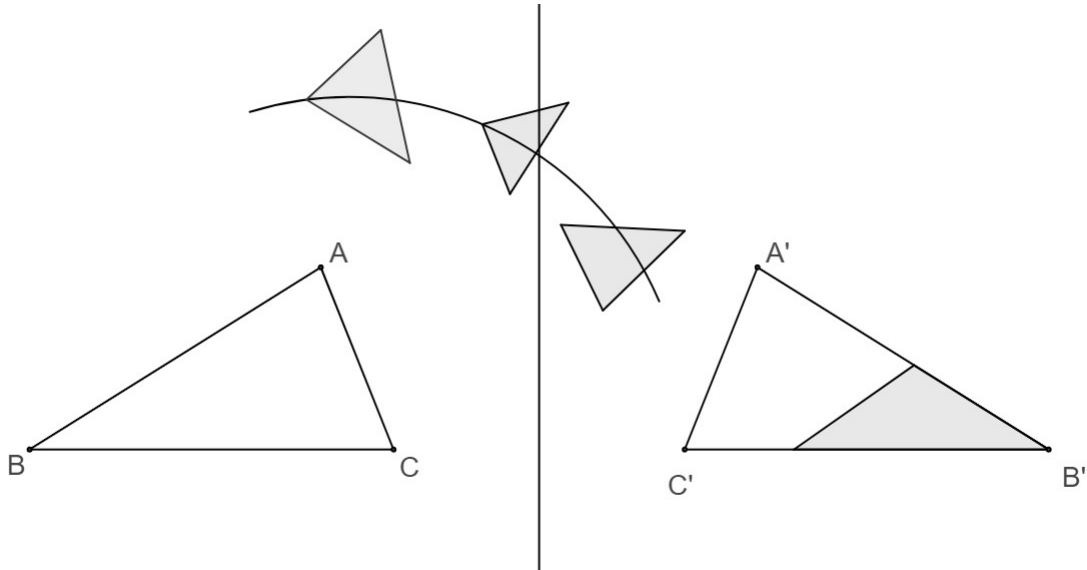


Chiffre des unités

Quel est le chiffre des unités du nombre 2007^{2007} ?

Puzzle

On considère un triangle ABC et son image $A'B'C'$ par une symétrie axiale. Est-il possible de procéder à un découpage de ABC en trois ou quatre morceaux qui, déplacés sans être retournés, s'ajusteraient pour composer le triangle $A'B'C'$?

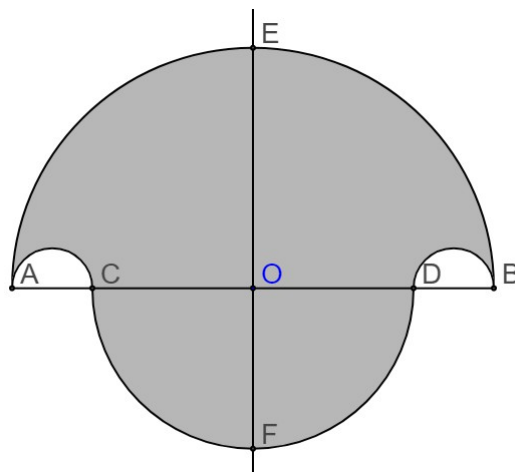


Billard isocèle

On considère un triangle isocèle ABC de sommet principal A . A tout point M de $[BC]$, on associe ses projetés orthogonaux H sur (AB) et K sur (AC) . Quel est le minimum de la somme $MH + MK$?

Salinon

La figure ci-dessous est appelée "salinon". Sa frontière est constituée de quatre demi-cercles de diamètres respectifs $[AB]$, $[AC]$, $[CD]$ et $[DB]$, les points A , B , C et D étant alignés, les segments $[AB]$ et $[CD]$ ayant le même milieu O . La droite (EF) est la médiatrice de $[AB]$.



Montrer que l'aire du salinon est égale à l'aire du disque de diamètre $[EF]$.

Trois pieds pour un triangle

On donne dans le plan trois points I, J et H.

Construire un triangle ABC tel que I et J soient les pieds des médianes issues de A et B de ce triangle et H le pied de la hauteur issue de C.

Une construction au compas seul

On donne deux points M et O.

En utilisant un compas (et pas de règle), construire l'image de M dans la symétrie de centre O.

Compter les diagonales

Quel est le nombre de diagonales d'un polygone ayant 100 côtés ?