

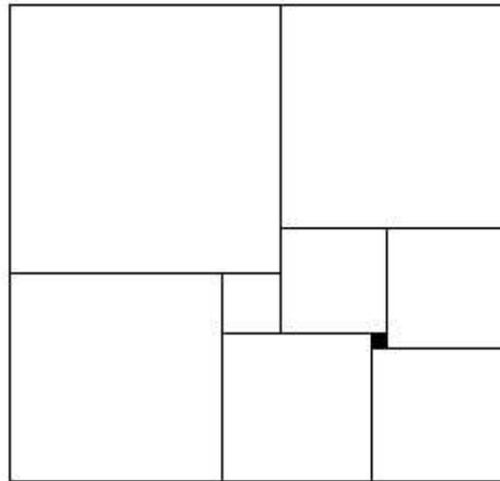
OLYMPIADES ACADÉMIQUES DE MATHÉMATIQUES

Durée : 4 heures

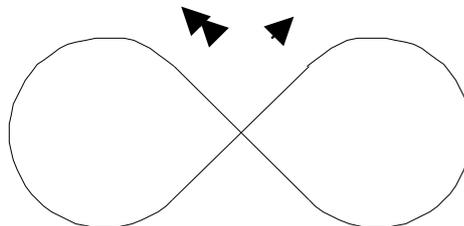
*L'emploi de la calculatrice est autorisé.
Les quatre exercices sont indépendants.*

Exercice n°1 .**Un pavage**

Le rectangle ci-dessous est pavé par 9 carrés. Le carré noir a pour côté une unité.
Quelles sont les dimensions du rectangle ?

**Exercice n°2 .****Le lièvre et la tortue**

La piste du champiodrome a la forme suivante : deux arcs formant les trois quarts d'un cercle, raccordés par les deux diagonales d'un carré, ces deux diagonales se coupant en un carrefour.



Au même instant, une tortue et un lièvre partent du carrefour, empruntant deux diagonales différentes menant à deux arcs de cercle différents (sur le dessin, une flèche pour la tortue, deux flèches pour le lièvre).

Les deux animaux courent à vitesse constante, et la tortue met 363 secondes pour parcourir la distance parcourue par le lièvre en 1 seconde.

Après 2005 rencontres (dépassements sur la piste ou croisements au carrefour) hormis le départ, le lièvre abandonne.

Combien de fois avait-il croisé la tortue au carrefour ?

Exercice n°3

Olympiades

1°) Combien y a-t-il de façons différentes de lire le mot « JEU » en suivant une ligne brisée selon les verticales et les horizontales ? Et le mot « MATH » ?

J	E	U
	J	E
		J

M	A	T	H
	M	A	T
		M	A
			M

2°) a) Le nombre de façons différentes de lire le mot « OLYMPIADES » en suivant une ligne brisée selon les verticales et les horizontales dans le premier tableau ci-dessous à gauche est supérieur à 500. Quel est-il exactement ?

O	L	Y	M	P	I	A	D	E	S
	O	L	Y	M	P	I	A	D	E
		O	L	Y	M	P	I	A	D
			O	L	Y	M	P	I	A
				O	L	Y	M	P	I
					O	L	Y	M	P
						O	L	Y	M
							O	L	Y
								O	L
									O

b)

O	L	Y	M	P	I	A	D	E	S
	O	L	Y	M	P	I	A	D	E
		O	L	Y	M		A	D	
			O	L	Y	M	P	I	A
				O	L	Y	M	P	I
					O	L	Y	M	P
						O	L	Y	M
							O	L	Y
								O	L
									O

Maintenant il y a une tache noire infranchissable sur les lettres PI à la troisième ligne (deuxième tableau, à droite). Quel est le nombre de façons de lire OLYMPIADES ?

3°) On revient à la grille OLYMPIADES de départ sans tache, où l'on envisage de disposer une tache ayant la forme d'un bloc vertical de trois lettres. Où faut-il mettre cette tache si l'on veut que le nombre de façons de lire OLYMPIADES soit :

- a) le plus grand possible ?
- b) le plus petit possible (le S ne fait pas partie du bloc de trois lettres verticales) ?

Exercice n°4 .

Jardin public

Un jardin public a la forme d'un triangle ABC isocèle rectangle en A, avec AB=130m. Un parterre a été tracé : c'est un secteur circulaire, centré en A, de 50m de rayon **et il est impossible d'y marcher**. L'arc de cercle coupe [AB] en K.

1. Un enfant court de B vers K puis de K doit rejoindre C. Quel est le trajet le plus court (justification non demandée) ?
En donner une approximation à 0,1m près.
2. Un autre enfant part lui aussi de B, doit toucher un point de l'arc de cercle et rejoindre C. Quel est le trajet le plus court (justifier la réponse)?
En donner une approximation à 0,1m près.