

Rallye final		
Exercice n°1	10 points	Carré magique
Établissement:		
Classe:		
Secteur:		

Dans un carré magique, la somme S des trois nombres sur toutes les lignes, toutes les colonnes et les deux diagonales vaut toujours le même nombre.

Combien vaut x ?

Calculer d'autres valeurs du carré, puis la somme S et finir de compléter le carré magique.

		x
1	14	
		13

Rallye final

Exercice n°2

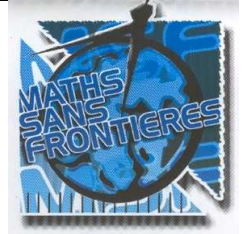
5 points

Les âges

Établissement:

Classe:

Secteur:



Nathalie dit : j'ai 15 ans,
j'ai 8 ans de moins que Jérémie,
Jérémie a 5 ans de plus que
Théodore.

Théodore dit : j'ai 17 ans,
je ne suis pas le plus jeune,
Nathalie et Jérémie ont trois
ans d'écart.

Jérémie dit :
je suis plus âgé que
Nathalie,
Nathalie et Théodore ont
trois ans d'écart,
Théodore a 18 ans.



Quel est l'âge de chacun sachant que ces trois personnes ont menti une fois et une seule chacune ?

Rallye final		
Exercice n°3	5 points	La chasse au dragon
Établissement:		
Classe:		
Secteur:		

Dans un pays lointain, un vaillant chevalier doit affronter des dragons ayant un certain nombre (éventuellement nul) de tête(s) et de queue(s).
D'un coup d'épée, le chevalier peut leur couper soit une ou deux têtes, soit une ou deux queues.

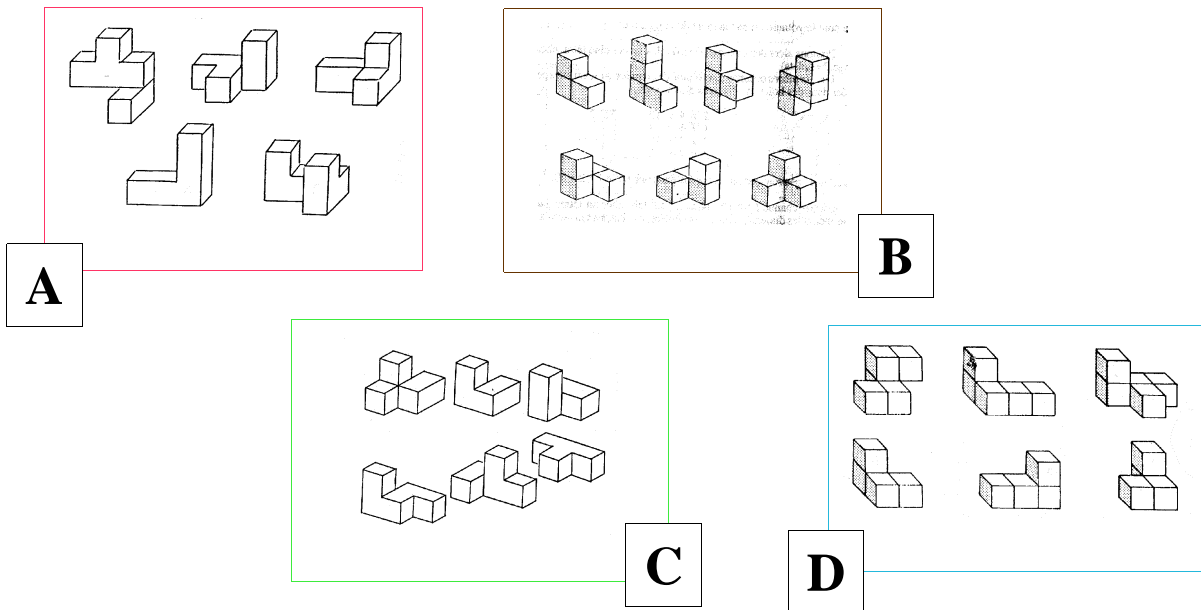


Mais les dragons ont des pouvoirs magiques ! Coupez-leur une tête, il en repousse une autre instantanément ! Coupez-leur une queue, il en repoussera deux ! En revanche, si on leur coupe deux têtes d'un seul coup d'épée, rien ne repousse ... mais deux queues coupées d'un seul coup sont remplacées par une nouvelle tête. Naturellement, un dragon n'est tout à fait mort que lorsqu'il n'a plus ni queue ni tête.

**Comment tuer un dragon à cinq têtes et sept queues ?
Existe-t-il des dragons immortels ?**

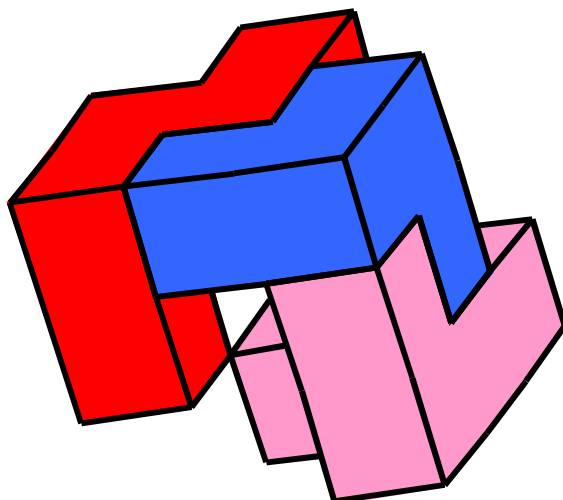
<i>Rallye final</i>		
Exercice n°4	10 points	Le minotaure
Établissement:		
Classe:		
Secteur:		

Les pièces que vous avez devant vous correspondent à un casse-tête qui s'appelle le minotaure, parmi les séries de pièces ci-dessous **une seule correspond au minotaure, laquelle ?**



Numéroter les pièces de la gauche vers la droite et du haut vers le bas.
Les trois pièces ci-dessous correspondent à quel numéro ?

--	--	--



Finir le cube et le faire vérifier par le surveillant.

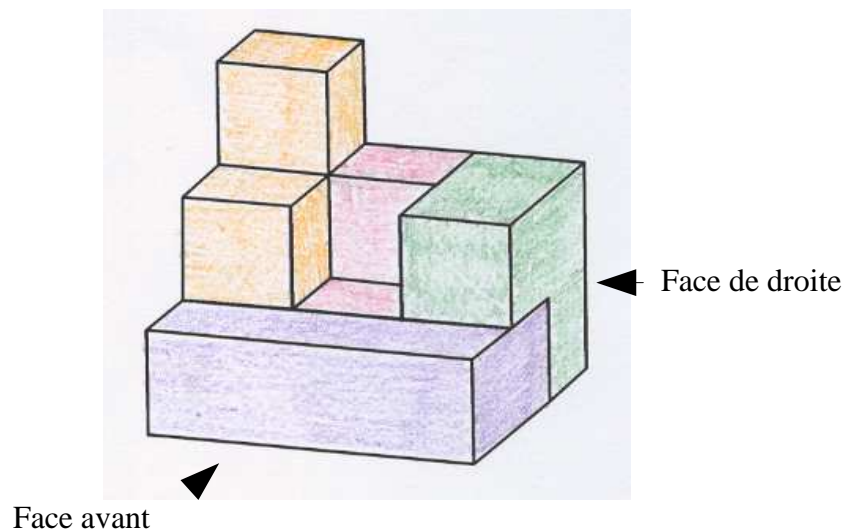
<i>Rallye final</i>		
Exercice n°5	5 points	Cube soma
Établissement:		
Classe:		
Secteur:		

Jeu inventé par le danois Piet HEIN en 1936.

Les sept pièces sont les tétracubes et le tricube non convexe.

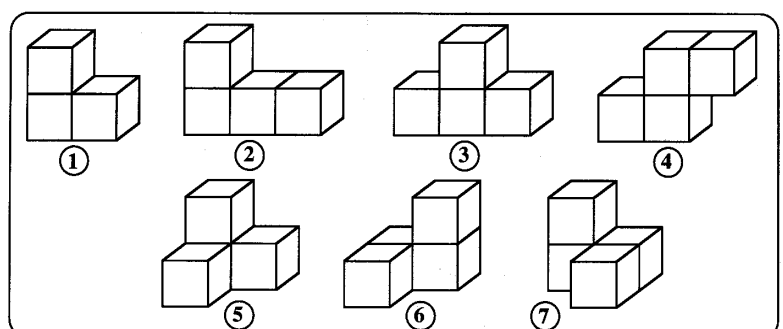
Avec ces sept pièces, il y a 240 façons distinctes (aux isométries du cube près) de reconstituer un cube 3x3x3.

Dessiner la face de droite et la face avant du solide suivant en respectant les couleurs des pièces.



Quelles pièces faut-il choisir pour terminer de reconstituer le cube ? Entourer toutes les pièces qui conviennent.

Finir la construction du cube et la montrer au surveillant.

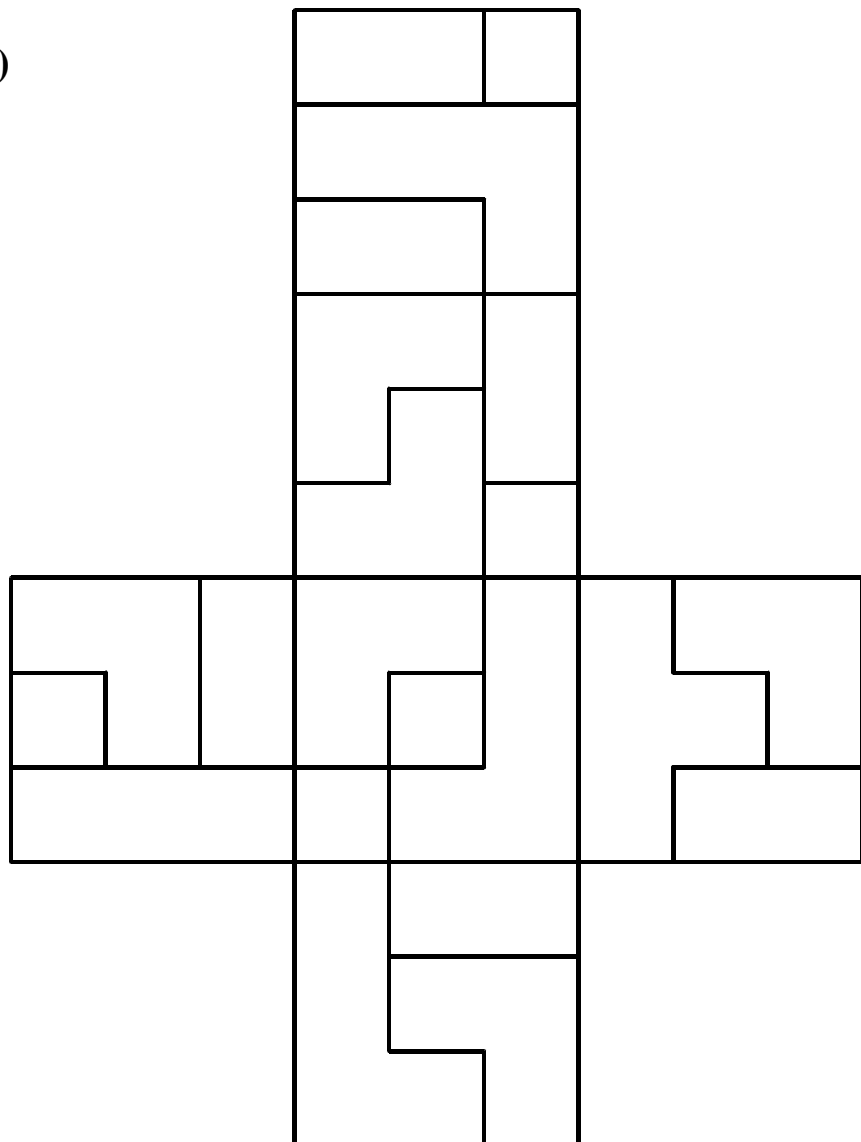


<i>Rallye final</i>		
Exercice n°6	5 points	Cube de Mikusinski
Établissement:		
Classe		
Secteur:		

J.G. Mikusinski, mathématicien Polonais, a imaginé un découpage du cube de $3 \times 3 \times 3$ en trois pentacubes et trois tétracubes.

Avec ces six pièces, on ne peut réaliser un cube $3 \times 3 \times 3$ que de deux façons.

**Avec six couleurs
(une pour chaque pièce)
colorier le patron du
cube de Mikusinski
ci-contre.**



Rallye final

Exercice n°7

10 points

En noir et blanc

Établissement:

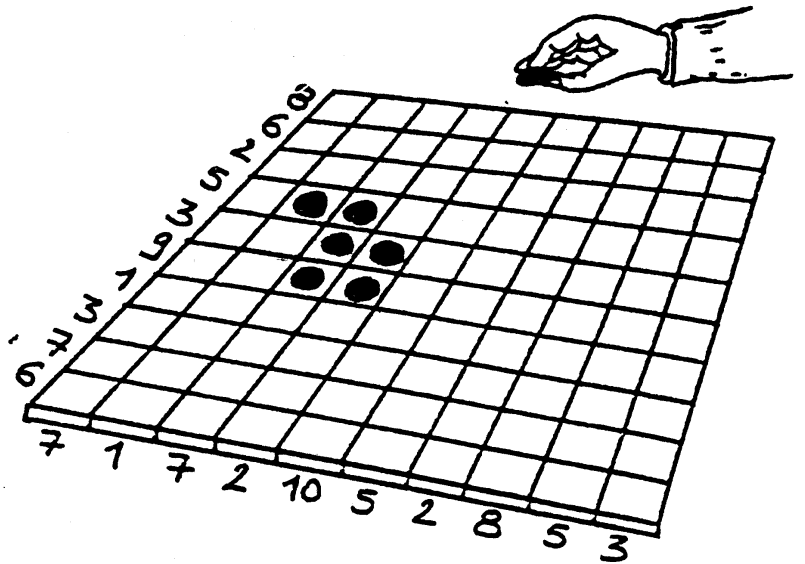
Classe:

Secteur:

Ce jeu se joue avec des pions noirs et des pions blancs, un par case. A la fin de la partie la grille est remplie avec autant de pions noirs que de pions blancs.

Paul a marqué devant chaque ligne et au-dessous de chaque colonne, le nombre de pions noirs présents.





















Compléter la grille ci-dessous avec les pions noirs et les pions blancs.



8										
6										
2										
5		●	●							
3			●	●						
9			●	●						
1										
3										
7										
6										
	7	1	7	2	10	5	2	8	5	3

<i>Rallye final</i>		
Exercice n°8	5 points	Quarto puissance cinq
Établissement:		
Classe:		
Secteur:		

Échanger seulement deux fois deux pions de la grille ci-dessous de sorte que chaque ligne, chaque colonne et les deux diagonales soient formées de cinq symboles différents.

					A
#				#	B
					C
#				#	D
			#		E
1	2	3	4	5	

Cases à inverser : avec

et avec

<i>Rallye final</i>		
Exercice n°9	5 points	Othello
Établissement:		
Classe:		
Secteur:		

Imaginez que les ronds dans la grille soient des pions double face (blanc d'un côté et noir de l'autre). Quels sont les cinq pions à retourner pour obtenir cinq alignements (en ligne, colonne ou diagonale) de cinq pions voisins de la même couleur ? Les alignements peuvent être blancs ou noirs.

Une solution, même incomplète, sera notée.

				○	○		
		○	○	●	●	●	
	●	○		○	○		●
○		●	○	○	○	●	○
	○	●	●		○		●
	○		●	○			○
	●	●	○	●	●		●
			●	○			

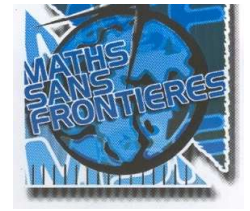
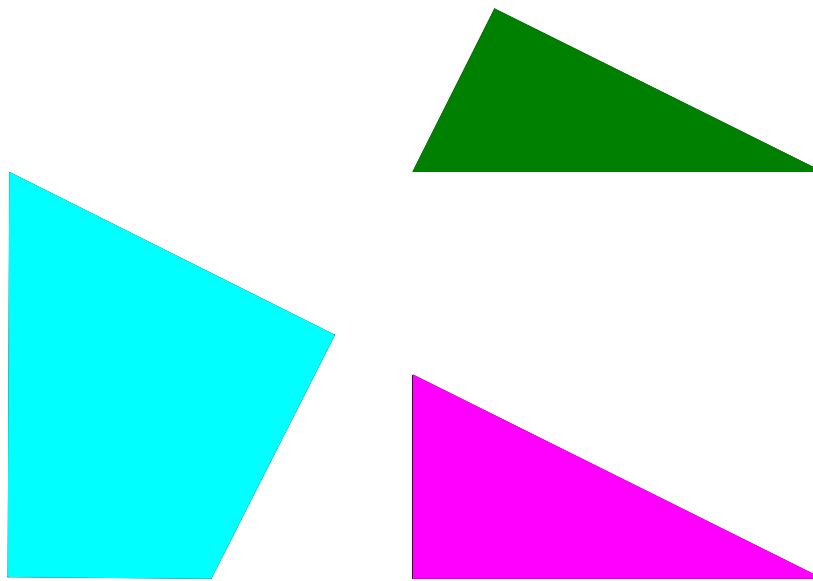
Encadrez les pions à retourner et tracez ci-dessus les alignements demandés.

Rallye final

Exercice n°10

10 points

Puzzle à trois pièces



Ce puzzle est composé de deux triangles rectangles et d'un quadrilatère.

- 1) a) Avec ces trois pièces, **construisez un carré.**
b) **Dessinez** précisément cette solution dans le carré de la feuille jointe.
- 2) a) En déplaçant une seule pièce du carré, **construisez maintenant un parallélogramme.**
b) **Dessinez** sur la figure du 1) b) la nouvelle position de la pièce déplacée.
Reprenez en rouge le périmètre du parallélogramme.
c) Le carré du 1) et le parallélogramme du 2) **ont-il la même aire?**
Le carré du 1) et le parallélogramme du 2) **ont-il le même périmètre?**
Justifiez vos réponses.
- 3) a) En déplaçant une seule pièce du parallélogramme, **construisez maintenant un rectangle.**
b) **Dessinez** sur la figure du 1) b) la nouvelle position de la pièce déplacée.
Reprenez en vert le périmètre du rectangle.
c) **Que pouvez-vous dire de l'aire de ce rectangle?**
d) **Que pouvez-vous dire du périmètre du rectangle par rapport à celui du parallélogramme ?**

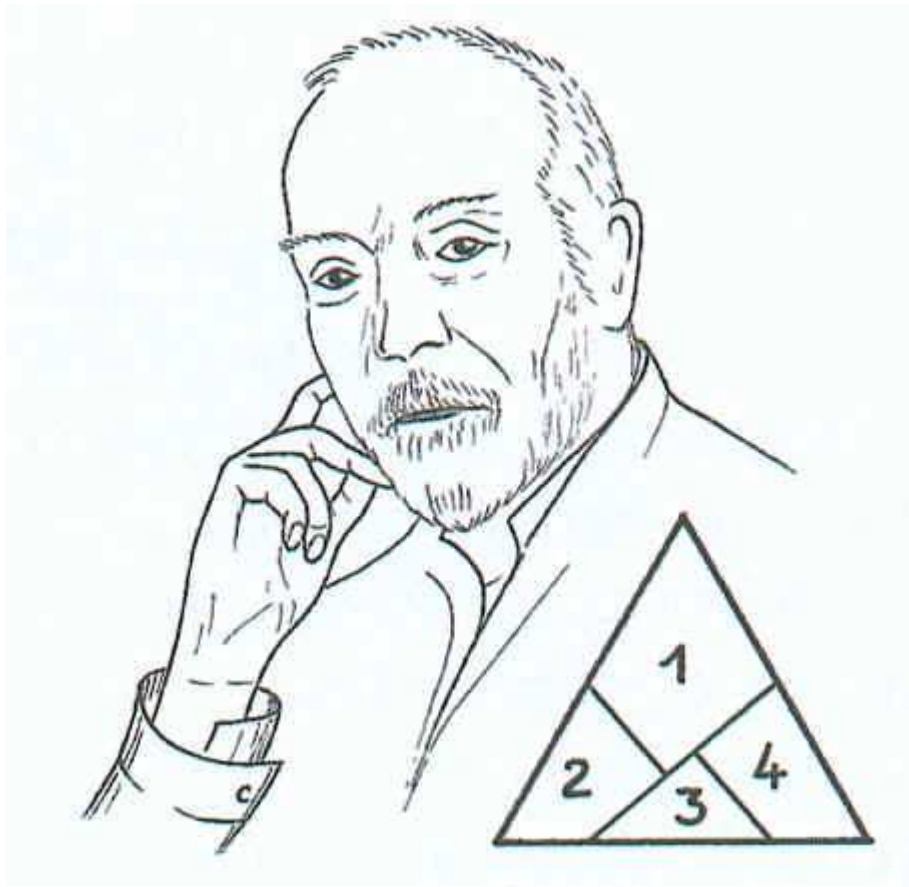
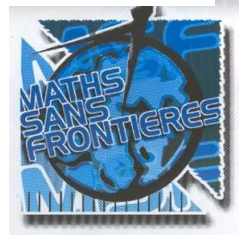
Rallye final

Exercice n°11

5 points

Puzzle de Dudeney

Le Mathématicien anglais H.E. Dudeney (1857 - 1930) a inventé un découpage du triangle équilatéral en un puzzle de 4 pièces qui permet de le transformer en un carré (voir figure).



Voici un programme de construction de ce découpage :

Construire un triangle équilatéral ABC de côté 8 cm ; marquer I et J milieux respectifs des côtés $[AB]$ et $[AC]$.

Sur la demi-droite $[JA)$, placer le point R tel que $JR = JB$.

A l'extérieur du triangle ABC , construire le demi-cercle de diamètre $[CR]$.

La droite (BJ) coupe ce demi-cercle en H .

Sur le côté $[BC]$, placer les points K et L tels que $JK = JH$ et $KL = CJ$.

Tracer enfin le segment $[KJ]$; sur ce segment, placer les points M et N tels que (KJ) soit perpendiculaire à $[IM]$ et $[LN]$.

Construire cette figure sur la feuille-réponse.

Demander les quatre pièces au surveillant puis les assembler de sorte à obtenir un carré.

Faire contrôler le carré ainsi obtenu par le surveillant.

<i>Rallye final</i>		
Exercice n°12	5 points	Découpages
Établissement:		
Classe		
Secteur:		

La figure ci-dessous (à gauche) peut-être partagée en deux figures superposables (à droite)



Partager chacune des figures suivantes en deux figures superposables, les colorier avec deux couleurs.

