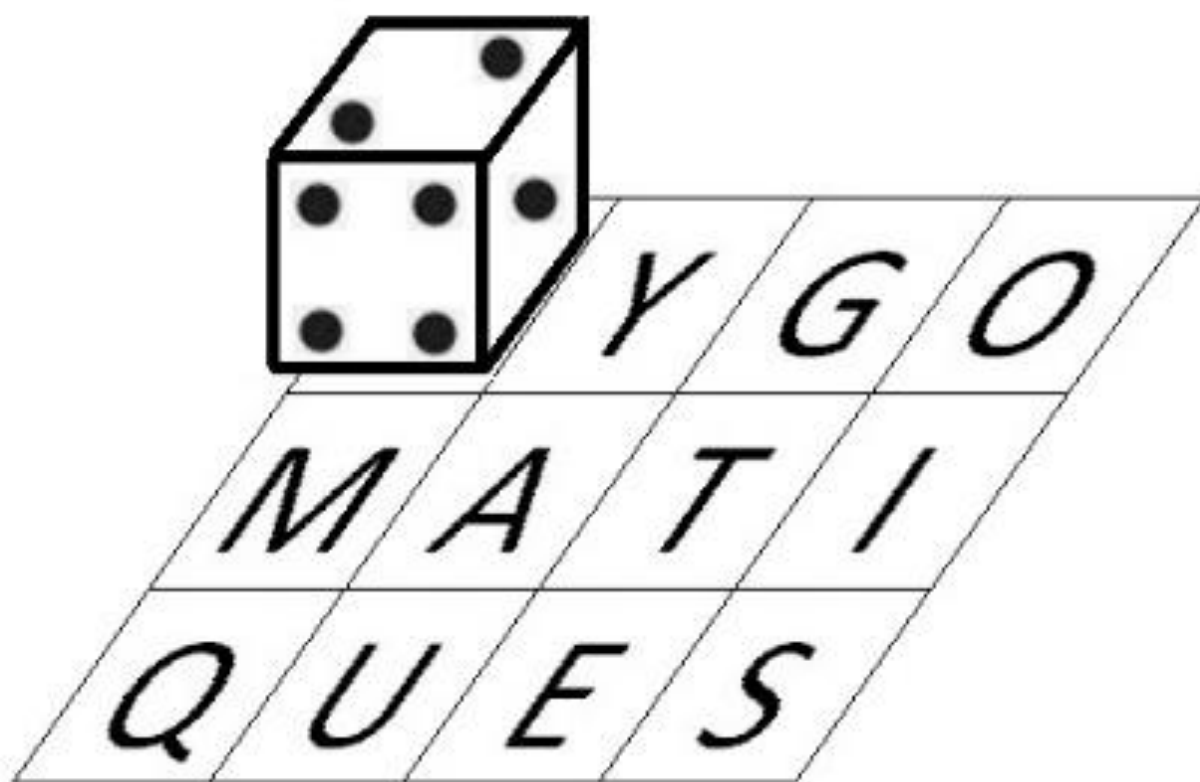


RALLYE MATHÉMATIQUE DES COLLÈGES DE BOURGOGNE 2025



INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
Faculté Sciences Mirande - B.P. 47 870 - 21078 DIJON cedex
☎ 03 80 39 52 30 - Télécopie 03 80 39 52 39
@ : iremsecr@u-bourgogne.fr
<https://irem.ube.fr/>

Hasard du calendrier ? En cette année 2025, le « Rallye Mathématique » des collèges et lycées de Bourgogne se tiendra à Dijon en même temps que le « Congrès annuel » de la Société Mathématique de France (SMF), organisé par l'Institut de Mathématiques de Bourgogne (IMB) du 2 au 6 juin 2025. Ainsi, le mercredi 4 juin 2025, la Faculté des Sciences & Techniques de Dijon accueillera, d'une part, les collégien.ne.s et lycéen.ne.s réuni.e.s pour la finale du Rallye et, d'autre part, des mathématicien.ne.s professionnel.le.s venu.e.s assister au Congrès.

Cette coïncidence n'est certainement pas un **alea** : les dates n'ont pas été tirées aux dés ! Elles résultent bel et bien d'une volonté délibérée de la part des organisateurs/organisatrices de ces deux événements de faire en sorte que les deux « populations » se rencontrent, et qu'elles échangent autour d'une passion commune : les mathématiques ! Notamment, les élèves pourront participer à des ateliers, animés par des intervenant.e.s du Congrès : des rencontres qui s'annoncent très enrichissantes tant pour les participant.e.s que pour les animateurs/animateuses de ces ateliers.

Comme chaque année, l'IMB est fier d'apporter son soutien indéfectible aux actions remarquables de l'IREM, et tout particulièrement au « Rallye Mathématique », qui est une véritable célébration de notre discipline ! Au nom de l'IMB, je tiens donc à exprimer, avec une profonde reconnaissance, mes plus vifs remerciements à l'ensemble de l'équipe organisatrice : bravo pour la qualité des énoncés concoctés avec soin, pour la rigueur des corrections, et pour toute la logistique déployée avec brio. Pour conclure, je souhaiterais aussi saluer chaleureusement les élèves qui se sont prêtés au jeu avec enthousiasme : un immense bravo à toutes et à tous, et plus encore aux lauréat.e.s

Gwénaél MASSUYEAU, Directeur de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne

Le Rallye mathématique des collèges de Bourgogne, organisé par l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de Dijon, est depuis de nombreuses années un événement incontournable pour les élèves bourguignons passionnés de mathématiques.

Pour les élèves, enseignants ou accompagnateurs, qui ne ratent jamais l'occasion de participer aux Rallyes, j'espère que la 28ème édition de cet événement, qui aura lieu en parallèle du congrès de la Société Mathématique de France (SMF), sera pleine de surprises pour ces habitués !

Les participantes et participants à la super finale auront la chance de rencontrer de nombreuses oratrices et de nombreux orateurs du congrès de la SMF qui ont accepté d'animer, avec enthousiasme, des ateliers mathématiques. Ces mathématiciennes et mathématiciens influents travaillent sur des thématiques variées comme la géométrie algébrique, l'optimisation, la probabilité, la physique mathématique, la théorie des groupes, la statistique, etc. Les organisatrices et organisateurs du Rallye sont persuadés que ces ateliers seront ludiques et mettront en valeur la richesse et le dynamisme des mathématiques. Ces conférencières et conférenciers, issus de toute la France, seront également épaulés par de nombreux membres locaux de l'Institut de Mathématique de Bourgogne (IMB) qui auront à cœur de prouver que l'IMB s'engage pour la diffusion des mathématiques auprès des jeunes.

Les organisatrices et organisateurs tiennent à féliciter les 7 108 élèves ayant participé au Rallye cette année ! Je tiens à remercier vivement Stéphanie Prunier, Jean-François Mugnier, Myriam Dubois, Claire Pradel, Sandrine Agier, Alice Gaubourg, Alain Mascret, Christelle Valin, Cécile Kone et Jade Lonjarret qui préparent les énoncés et chapeautent la correction des copies ; ce travail d'équipe est très précieux pour l'organisation du Rallye. Je remercie chaleureusement Céline Daubigny, étant en copie des messages qu'elle reçoit, je mesure le travail administratif pharaonique qu'elle effectue pour l'organisation du Rallye. Enfin, je tiens à remercier mon prédécesseur, Frédéric Métin, pour son engagement indéfectible durant sept ans pour le rayonnement de l'IREM.

Patrick TARDIVEL, directeur de l'IREM de Dijon

PS : J'ai débuté mon mandat de directeur de l'IREM en $2025 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 + 9^3 = (1+2+3+4+5+6+7+8+9)^2$ et je souhaite arrêter cette fonction avant la prochaine année pour laquelle, comme en 2025, la somme des premiers cubes est égale au carré de la somme des premiers entiers.

Le rallye mathématique : une célébration de l'intelligence collective et de l'engagement pédagogique

Le rallye mathématique des collèges se révèle, année après année, être un temps fort de l'année scolaire pour nos élèves. Cette manifestation, qui réunit les collégiennes et collégiens autour de la résolution d'énigmes mathématiques originales et stimulantes, illustre parfaitement la richesse que peuvent aussi offrir les mathématiques en dehors du cadre habituel de la classe.

Ce rallye n'est pas une compétition au sens classique du terme, c'est avant tout une aventure collective, où les élèves coopèrent pour résoudre ensemble une série de problèmes qui mobilisent à la fois la logique, la créativité, la rigueur et l'esprit d'équipe.

Les épreuves sont conçues avec grand soin et renouvelées chaque année par une équipe passionnée de l'IREM de Dijon. Un grand merci à ces enseignantes et enseignants pour leur engagement dans la conception de sujets dont la qualité et l'originalité sont toujours au rendez-vous !

L'organisation d'un événement d'une telle ampleur ne saurait exister sans le concours des enseignants de mathématiques qui, dans chaque établissement, savent transmettre à leurs élèves l'intérêt pour notre discipline. Leur travail en amont, leur mobilisation le jour du rallye, ainsi que leur implication dans la valorisation des mathématiques témoignent d'un profond attachement à leur mission d'enseignement.

Mais ce sont avant tout les élèves qui donnent, à ce rallye, tout son sens. Leur participation, leur curiosité et leur implication active méritent d'être saluées. En acceptant de se confronter à des problèmes parfois déconcertants, en s'investissant pleinement dans une démarche collaborative, expérimentale et de recherche de résolution de problèmes, ils démontrent que les mathématiques sont, non seulement un domaine de connaissances, mais aussi un espace de jeu, de plaisir et de dépassement de soi.

Enfin, le rallye mathématique n'existerait pas sans l'engagement et le dynamisme de l'IREM et de son directeur, Patrick Tardivel, qui permettent, à cette belle initiative, de perdurer et de rayonner à l'échelle académique.

Le rallye mathématique des collèges est une démonstration vivante de ce que les mathématiques peuvent offrir : un terrain fertile pour la coopération, la réflexion et la réussite collective. Que tous les élèves ayant participé à ce concours soient chaleureusement félicités pour leur contribution à cette belle aventure mathématique.

Et vive les mathématiques !

Frédéric LEMASSON, IA-IPR de mathématiques

28^e édition du Rallye

L'amour des mathématiques

Cette année le rallye mathématiques s'est déroulé le 14 février, tout un symbole, réunissant de nombreux collégiens passionnés et désireux de relever des défis stimulants. C'était l'occasion pour les élèves de redécouvrir le plaisir de s'amuser avec les mathématiques, illustrant ainsi leur engouement toujours croissant pour cette discipline. Au cours de cette épreuve, ils ont résolu diverses énigmes ingénieuses, notamment en utilisant un dé cubique pour les 6-5^e et un dé octaédrique pour les 4-3^e, ce qui a permis d'allier habilement ludisme et réflexion mathématique. Ils ont également eu l'opportunité de comprendre et de manipuler des algorithmes, renforçant ainsi leur capacité à raisonner de manière logique et méthodique. Par ailleurs, la manipulation de triangles rectangles, pour en construire des triangles équilatéraux, a offert un exercice captivant et éclairant sur la géométrie. Ce rallye mathématiques a, de manière générale, permis aux élèves de développer leur esprit critique, leur rigueur et leur créativité, tout en confirmant que leur passion pour les mathématiques ne cesse de se renforcer.

Année	Nombre d'élèves				Nombre de collèges			
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Côte-d'Or	2 097	3 131	2 980	3 177	22	27	22	26
Nièvre	292	494	538	654	3	7	7	9
Saône & Loire	1 599	2 066	2 582	2 104	15	16	19	18
Yonne	800	1 011	1 223	1 173	10	9	10	12
Bourgogne	4 788	6 702	7 323	7 108	50	59	58	65

Une 28^e édition qui semble donc encore avoir été bien appréciée par les élèves. Ils se sont intéressés à tous les exercices.

Le nombre de collège est en légère augmentation et plus de 7 000 élèves ont participé au rallye des collèges cette année. Toute l'équipe remercie l'investissement de toutes les personnes qui ont permis de dépasser la barre des 7 000 participants depuis deux ans.

De plus nous continuons à exporter le rallye dans les centres étrangers et nous nous félicitons de leur engouement, avec plus d'une centaine d'équipes participantes.

Nous souhaitons que d'autres collègues ou futurs collègues viennent renforcer l'équipe, apporter de nouvelles idées pour que le Rallye vive encore longtemps... dans la convivialité et la bonne humeur.

Il convient bien sûr de remercier très sincèrement les fidèles acteurs, sans l'appui desquels le Rallye ne pourrait exister :

- ✓ l'IREM, l'IMB et l'université de Bourgogne,
- ✓ les inspections académiques ;
- ✓ les principaux de collèges, **les professeurs organisateurs** et les surveillants ;
- ✓ **les correcteurs**, tous bénévoles ;
- ✓ les conseils départementaux ;
- ✓ les mécènes : l'Association des Professeurs de Mathématique (APMEP), le CNRS, la SMF, le Conseil Départemental de Côte d'Or, le magasin Jocade, le Crédit Mutuel enseignant, Numworks, Games Factory Dijon et Quetigny et Trampoline Expérience Dijon.

Stéphanie PRUNIER pour l'équipe organisatrice :

Sandrine AGIER
Claire PRADEL

Myriam DUBOIS
Cécile KONE

Jean-François MUGNIER
Alain MASCRET

Cette session du rallye est dédiée à la mémoire de Charlie Picard, qui a participé aux épreuves du rallye en 2019, 2020 et 2021. Jeune passionné par la recherche d'énigmes et les défis mathématiques, il a enchanté toutes les personnes qui l'ont côtoyé par son sourire, sa gentillesse, sa vivacité d'esprit et son courage. Il restera à jamais dans leur cœur comme une étoile toujours brillante.

• **Participation des collèges de Côte-d'Or**

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e		
Collège Albert et Robert DINET	21	20	19	18	297	78
Collège André LALLEMAND	10	7	10	9	133	36
Collège Boris VIAN	21	9	0	3	122	33
Collège Camille CLAUDEL	46	10	3	5	244	64
Collège Champ-Lumière	19	15	4	0	141	38
Collège Claude GUYOT	3	0	1	0	16	4
Collège Clos de Pouilly	42	8	5	8	238	63
Collège Edouard HERRIOT	9	4	4	5	85	22
Collège Emile LEPITRE	4	5	3	5	64	17
Collège François de la Grange	4	4	0	0	31	8
Collège François POMPON	12	8	0	0	71	20
Collège Gaston BACHELARD	7	7	1	3	66	18
Collège Henri DUNANT	4	2	3	0	32	9
Collège Henri MORAT	8	8	0	0	58	16
Collège Jacques MERCUSOT	14	8	6	6	126	34
Collège Le Chapitre	0	2	3	0	18	5
Collège Marcel AYME	6	11	0	0	62	17
Collège Marcelle PARDE	14	0	0	0	55	14
Collège Monge	10	2	6	1	74	19
Collège Montchapet	9	8	5	7	111	29
Collège PASTEUR Montbard	5	1	0	1	22	7
Collège Paul FORT	0	0	0	14	51	14
Collège Saint-Cœur	37	34	31	36	502	138
Collège Saint-François de Sales	15	14	18	8	212	55
Collège Saint-Joseph Dijon	0	12	5	5	80	22
Collège Saint-Michel	39	32	0	0	266	71
TOTAL	359	231	127	134	3 177	851

- **Participation des collèges de l'Yonne**

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e		
Collège Abel MINARD	0	0	0	1	4	1
Collège Albert CAMUS	0	0	4	6	38	10
Collège André LEROI-GOURHAN	8	6	1	2	87	17
Collège André MALRAUX	13	0	0	0	127	13
Collège Claude DEBUSSY	7	28	26	29	416	90
Collège Jacques PREVERT	7	0	0	0	97	7
Collège Jean BERTIN	17	0	0	0	85	17
Collège La Chènevrière des Arbres	0	7	0	0	24	7
Collège Maurice CLAVEL	4	6	3	4	64	17
Collège Parc des Chaumes	6	11	10	6	149	33
Collège Paul FOURREY	0	4	5	5	53	14
Collège Pierre LAROUSSE	3	0	6	1	29	10
TOTAL	65	62	55	54	1 173	236

• **Participation des collèges de Saône et Loire**

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e		
Collège Anne FRANK	2	10	7	0	105	19
Collège Bréart	3	4	4	2	56	13
Collège En Bagatelle	7	5	3	5	129	20
Collège Jeanne d'Arc	0	0	11	4	59	15
Collège Jorge SEMPRUN	0	6	0	0	23	6
Collège La Varandaine	0	15	6	11	114	32
Collège Louis ARAGON	3	3	4	0	40	10
Collège militaire d'Autun	8	14	9	20	489	51
Collège Notre Dame Louhans	1	0	0	0	4	1
Collège Notre Dame Mâcon	24	43	42	37	634	146
Collège PASTEUR Mâcon	0	12	0	0	46	12
Collège PASTEUR Saint-Rémy	0	6	7	4	58	17
Collège Pierre FAURE	1	0	7	5	68	13
Collège René CASSIN	3	5	8	10	132	26
Collège Roger BOYER	2	0	0	0	60	2
Collège Roger VAILLAND	4	14	11	9	158	38
Collège Saint-Exupéry	5	15	7	8	166	35
Collège Saint-Gilbert	2	8	0	1	63	11
TOTAL	65	160	126	116	2 104	467

• **Participation des collèges de la Nièvre**

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e		
Collège Antony DUVIVIER	5	3	2	0	39	10
Collège Arsène FIE	3	6	3	5	62	17
Collège Fénelon	14	11	5	3	124	33
Collège Giroud de Villette	4	4	2	0	38	10
Collège Les Amognes	13	10	0	0	85	23
Collège Les Deux Rivières	7	5	5	4	74	21
Collège Les Guilleraults	10	5	3	3	77	21
Collège Maurice GENEVOIX	9	21	0	0	109	30
Collège Paul LANGEVIN	0	9	4	1	46	14
TOTAL	65	74	24	16	654	179

Vous n'êtes pas obligés de traiter tout le sujet, mais faites-le bien et expliquez clairement les « recherches ».

Et surtout, organisez-vous bien pour vous répartir les tâches !

Énigmes 1 et 2

★ Sur la *feuille-réponse*.

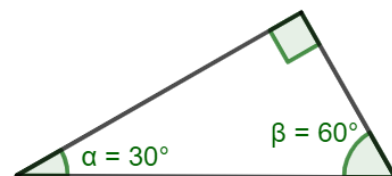
Énigme 3

Puzzle.

Meryem LESMATHS prétend qu'avec 8 exemplaires **identiques** de ce triangle, judicieusement juxtaposés, on peut reconstituer un unique triangle qui sera **équilatéral**.

★ Utilisez ce modèle pour fabriquer les 8 pièces du puzzle (il va falloir être efficace !) et tentez de former un **triangle équilatéral** avec toutes les pièces (sans chevauchement !). Le retournement recto-verso des triangles est possible.

★ Collez le résultat obtenu sur la *feuille-réponse* page 3.



5 cm

Énigme 4

Dé r'vire tourneur.

Les 12 cases d'un quadrillage sont désignées par les lettres du mot ZYGOMATIQUES.

On considère un dé à jouer **identique à celui sur le dessin**, dont la somme de deux faces opposées vaut 7.

On le pose sur la case Z. On bascule le dé autour d'une de ses arêtes pour l'amener sur une case voisine. On répète cette opération vers la droite ou vers le bas jusqu'à arriver à la case S, en 5 mouvements.

On choisit comme on veut la position de départ du dé et on additionne les nombres de points marqués sur les 6 faces du dessus, de Z à S.

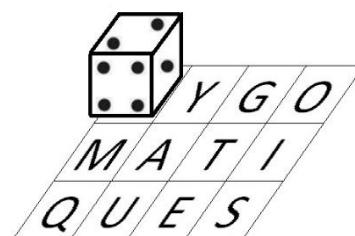
★ Complétez le patron du dé (voir la *feuille-réponse* page 3).

★ Quelle est la plus grande somme que l'on peut obtenir ?

★ Donnez les nombres inscrits sur les faces du dessus des cases Z et S (voir tableau sur la *feuille-réponse* page 2).

★ Écrivez la succession des lettres du chemin parcouru (voir tableau sur la *feuille-réponse* page 2).

★ Existe-t-il un autre chemin avec cette somme maximale ? Si oui, proposez-le (voir tableau sur la *feuille-réponse* p2).



Énigme 5

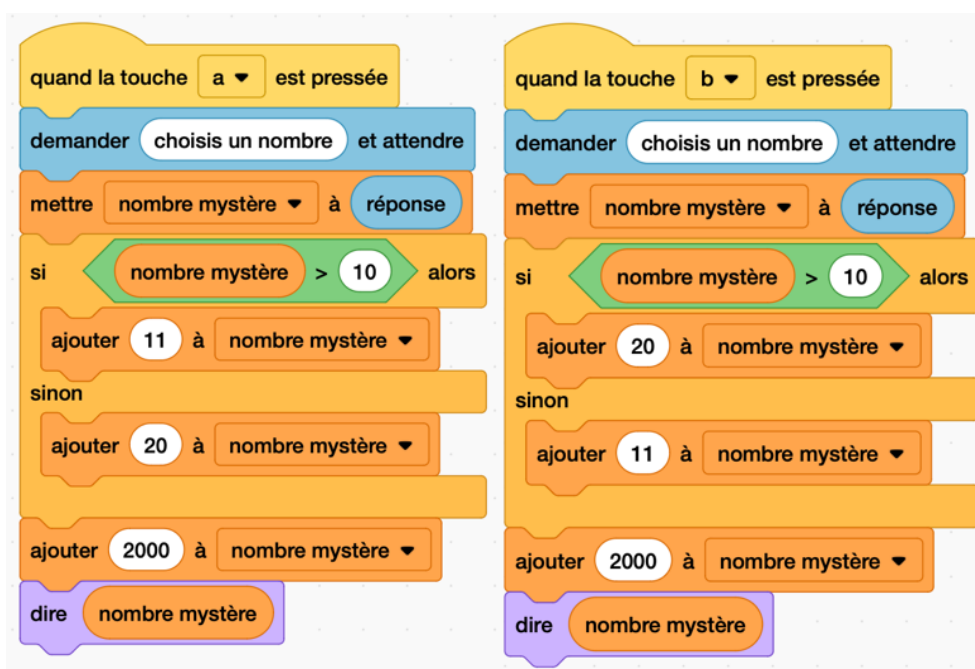
Scrutch le retour !

On considère le programme a et le programme b ci-contre.

On cherche à déterminer quel(s) nombre(s) choisir pour obtenir le résultat attendu.

★ Complétez le tableau se trouvant sur la *feuille-réponse* avec un ou plusieurs nombres lorsque c'est possible.

Notez « impossible » si aucun nombre ne permet d'obtenir le résultat attendu.



Énigme 6

Étoile Noire cubique. [UNIQUEMENT pour les 5^e]

★ Sur la *feuille-réponse* page 4.

Énigme 1**Mots Mêlés.**

★ **Retrouvez** tous les mots qui répondent aux définitions données, **en les écrivant** d'abord ci-dessous.

HORizontalement :

Rectangle aux diagonales perpendiculaires : un _____

À deux ils forment une _____

Branche des mathématiques : L' _____

Pour transmettre un message secret, il faut d'abord le _____

VERTICALEMENT :

L'hexagone en a 6 : des _____

Quadrilatère à quatre côtés égaux : un _____

Il peut être nul, droit, plat, aigu ou obtus : un _____

Pour savoir s'il est droit : une _____

Moitié d'un cinquième : un _____

Par deux points il n'en passe qu'une seule : une _____

Effectuer une opération : _____

Quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles deux à deux :

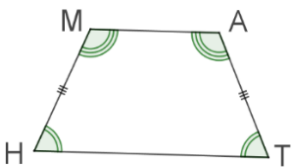
un _____

Point d'un segment équidistant de ses extrémités : le _____

Quadrilatère qui a au moins trois angles droits : un _____

Segment qui joint deux sommets opposés d'un quadrilatère : une _____

Suite d'étapes (en cuisine, en mathématiques ou en technologie...) : un _____



[MH] et [AT] sont deux côtés _____ et _____.

Votre matière préférée, aujourd'hui : les _____

Avec les lettres restantes, vous reconnaitrez la première et seule lauréate de la médaille Fields, en 2014 : M _____ M _____ i

E	D	A	L	G	E	B	R	E	D
M	R	O	M	A	R	R	M	Y	I
M	O	P	A	I	R	E	A	A	X
A	I	P	M	M	E	I	T	R	I
R	T	O	L	R	U	A	H	E	E
G	E	S	O	Z	Q	L	E	C	M
O	G	E	S	E	E	G	M	T	E
L	A	S	A	L	A	O	A	A	R
E	U	T	N	A	M	R	T	N	E
L	X	E	G	N	I	I	I	G	L
L	E	M	E	O	L	T	Q	L	U
A	L	M	K	G	I	H	U	E	C
R	G	O	H	A	E	M	E	A	L
A	N	S	N	I	U	E	S	I	A
P	A	C	O	D	E	R	R	A	C

Énigme 4**Dé r'vire tourneur.**

Plus grande somme : ____

Lettre du quadrillage	Z					S	TOTAL ↓
Nombre du dessus	+	+	+	+	+	=	

Autre chemin

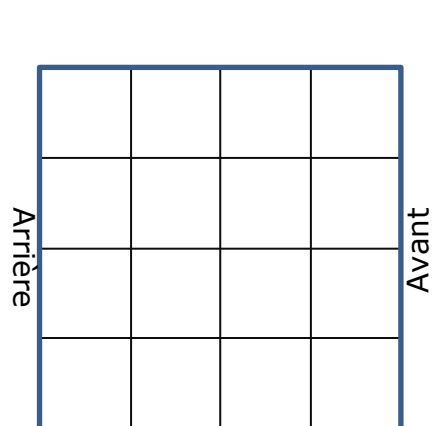
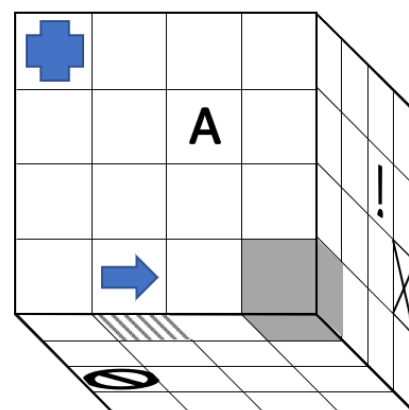
Lettre du quadrillage	Z					S	TOTAL ↓
Nombre du dessus	+	+	+	+	+	=	

Énigme 6**Étoile Noire cubique [UNIQUEMENT pour les 5^e]**

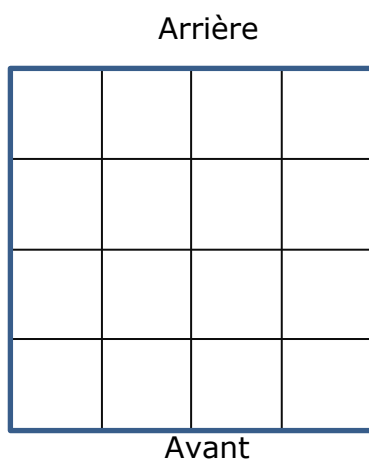
Dark J'adore a un défi à relever. Il doit retrouver les décors des vues de gauche, de dessus et de derrière du cube ci-contre, sachant que les motifs sont symétriques par rapport au centre du cube.

★ Comme il n'est pas bien fort en géométrie, il vous demande de le faire pour lui. **À vous de compléter !**

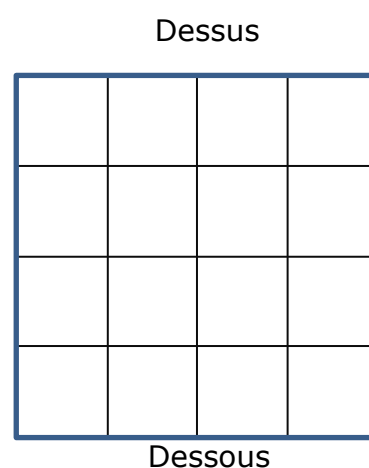
Faites bien attention à l'orientation de certains motifs !



Face gauche



Face du dessus



Face arrière

Sujets 4^e 3^e

Vous n'êtes pas obligés de traiter tout le sujet, mais faites-le bien et expliquez clairement les « recherches ».

Et surtout, organisez-vous bien pour vous répartir les tâches !

Recherche 1

Je suis scié !

Si six-cent-six scies scient six-cent-six cyprès, en six minutes.

★ Combien de cyprès cent-six scies scient-elles, en six-cent-six minutes ?

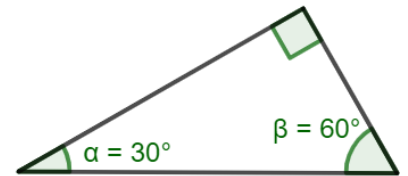
Énigme 2

Puzzle équilatéral

Meryem LESMATHS prétend qu'avec 18 exemplaires **identiques** de ce triangle, judicieusement juxtaposés, on peut reconstituer un unique triangle qui sera **équilatéral**.

★ Utilisez ce modèle pour fabriquer les 18 pièces du puzzle (il va falloir être efficace !) et tentez de former **un triangle équilatéral** avec toutes les pièces (sans chevauchement !). Le retournement recto-verso des triangles est possible.

★ Collez le résultat obtenu sur votre copie double.

**Recherche 3**

Avoue ton âge !

Maeva PAVOUX va entrer à l'école maternelle. Ses jeunes parents, Thècle (sa mère) et Côme (son père), rencontrent la directrice, Madame HYBÉHEM, pour remplir sa fiche de renseignements.

La directrice qui est une extraordinaire calculatrice, en calculant leurs 3 âges, leur dit que, si on les multiplie, on trouve 2025 !

En plus, dit-elle, si on retranche l'âge de la maman de celui du papa, on trouve l'âge qu'avait Maeva un an avant !

★ Quel est donc l'âge de chacun des membres de la petite famille ?

★ Madame HYBÉHEM est beaucoup plus âgée et elle ajoute que son âge multiplié par lui-même donne aussi 2025 ! Quelle surprenante coïncidence ! Quel âge a-t-elle ?

★ Madame HYBÉHEM a 5 enfants mineurs d'âges différents dont le produit donne également 2025 !

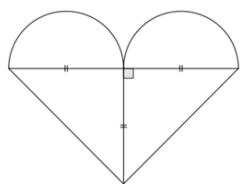
Quel est donc l'âge de chacun des enfants de Mme HYBÉHEM ?

Énigmes 4 et 5

★ Sur la *feuille-réponse*.

Recherche 6

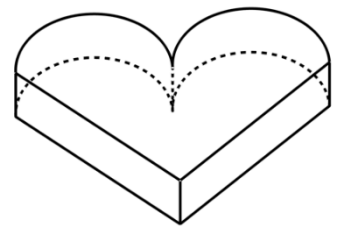
Coup de cœur à croquer



En ce jour évènement, un pâtissier souhaite proposer un moelleux au chocolat représenté ci-contre. La face du dessus, identique à la face du dessous, est représentée ci-contre. Elle est constituée de deux triangles **isocèles rectangles** surmontés de deux demi-disques.

Le pâtissier souhaite réaliser un gâteau de hauteur 5 cm et dont le volume serait égal à 1 litre.

★ Afin d'obtenir le gâteau qu'il souhaite, **quel diamètre doit-il choisir pour les demi-cercles** ? On donnera une valeur du résultat arrondie au mm.

**Recherche 7**

De L'aire... s'il vous plaît !

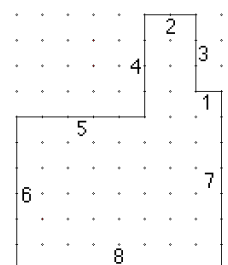
Sylvie vient de recevoir un tout nouveau modèle démontable de parc à bébé.

Il se compose de huit barrières à assembler.

Chaque barrière s'attache perpendiculairement à la précédente.

Sylvie est très contente, mais un peu perplexe car les barrières ont pour longueur 1 dm, 2 dm, 3 dm, 4 dm, 5 dm, 6 dm, 7 dm et 8 dm.

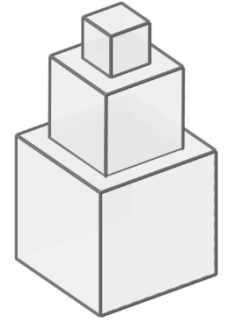
En utilisant **toutes les barrières**, elle voudrait réaliser pour son bébé un parc ayant la **plus grande aire** possible. Elle a réalisé le plan ci-dessus, mais pense que l'on peut faire mieux.



★ À vous de trouver la meilleure solution.

Recherche 8**Tour de cubes**

Valentin dispose de cubes de tailles différentes. La longueur de leurs arêtes sont des nombres **entiers consécutifs**. Le plus petit cube a des arêtes de longueur 1 cm, le suivant a des arêtes de 2 cm, etc. On a représenté ci-contre une tour de 3 cubes.



Bergamote, sa sœur, lui annonce qu'elle peut obtenir une tour de volume $2\,025\text{ cm}^3$.

- ★ **Combien sa tour a-t-elle de cubes ?**
- ★ **Quelle est la hauteur de la tour ?**

Recherche 9**Devinez le nombre que quelqu'un aura pensé (issu d'un livre du XVII^e siècle)**

Le mathémagicien demande au joueur de penser à un nombre **en précisant s'il est pair ou impair**.

Le mathémagicien donne alors les consignes suivantes au joueur :

- Triple le nombre.
- Le nombre obtenu est-il pair ? Si oui, prends la moitié.
Sinon ajoute 1, puis prends la moitié de la somme.
- Triple le nombre obtenu.
- Dis-moi combien de fois 9 dans ce nombre.

Le mathémagicien annonce alors le nombre choisi au départ par le joueur.

Frédéric, voulant imiter le mathémagicien, propose ce défi à David et à Alice.

David choisit un nombre impair et dit à Frédéric qu'il y a 6 fois 9 dans le nombre qu'il a obtenu. Frédéric annonce à David que le nombre qu'il a choisi est 13.

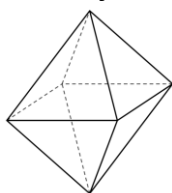
Alice choisit un nombre pair et trouve qu'il y a 21 fois 9 dans le nombre obtenu. Frédéric déclare alors que le nombre choisi par Alice est 42.

David et Alice sont admiratifs !

- ★ **Vérifiez les exemples ci-dessus.**
- ★ **Expliquez l'astuce finale du mathémagicien.**
- ★ **Montrez que ce tour de magie fonctionne à tous les coups avec un nombre pair.**
- ★ **Montrez que ce tour de magie fonctionne à tous les coups avec un nombre impair.**

Recherche 10

Nous allons jouer
sont 8 triangles
leur base carrée).

DÉDÉ joue avec un drôle de dé [Uniquement 3^e]

avec un dé en forme d'octaèdre régulier dont les faces équilatérales (on peut penser à 2 pyramides collées par

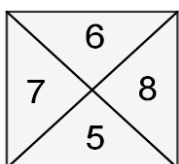


Les faces sont
somme 9.

numérotées de 1 à 8. Deux faces opposées, c'est-à-dire parallèles, ont pour

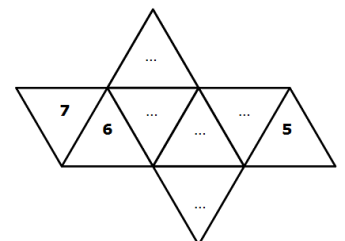
- ★ **Reproduisez** le patron dessiné ci-contre sur votre copie double, en utilisant des triangles équilatéraux de **4 cm** de côté.

- ★ À l'aide de la vue ci-dessous de 4 faces adjacentes du dé, **complétez** ce patron.



Vue de 4 faces du dé

- ★ **Complétez** le nombre manquant sur chacune des 4 vues incomplètes proposées sur **la feuille-réponse**.



!!! La position exacte et l'orientation des chiffres n'ont pas d'importance et n'ont pas été respectées ici. C'est la bonne valeur sur la face qui compte, aussi bien pour vos réponses que pour les dessins donnés dans le sujet. !!!

Énigme 4

Garam©

★ Remplissez chaque case avec un seul chiffre, de sorte que chaque ligne et chaque colonne forment une opération correcte. Le résultat d'une opération **verticale** est un nombre à deux chiffres lorsque deux cases suivent le symbole égal.

$\begin{array}{r} \times + 4 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times + 1 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \\ \hline 6 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 6 - \\ \hline + \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times + 0 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + 3 = \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} - 2 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 2 - \\ \hline + \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times + \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times + \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times + \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + = 4 \\ \hline \end{array}$
---	--

$\begin{array}{r} \times + 2 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times - 2 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} - \\ \hline 8 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times 3 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + 7 = \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \times + 1 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times + \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + \\ \hline 2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} \times 3 = \\ \hline \times \\ \hline = \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} + = \\ \hline \end{array}$
--	---

Énigme 5

Scrutch le retour

On considère le programme ci-dessous.
On cherche à déterminer quel(s) nombre(s) choisir pour obtenir le résultat attendu.

```

quand [drapeau] est cliqué
  demander "choisis un nombre" et attendre
  mettre "nombre mystère" à "réponse"
  si "nombre mystère" > 10 alors
    ajouter 10 à "nombre mystère"
  sinon
    ajouter -20 à "nombre mystère"
  mettre "nombre mystère" à "nombre mystère * nombre mystère"
  mettre "nombre mystère" à "nombre mystère - 400"
  dire "nombre mystère"
  
```

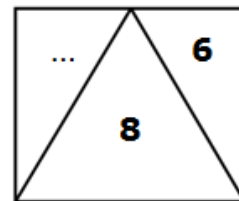
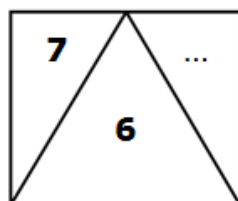
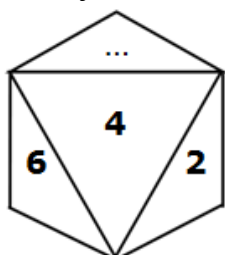
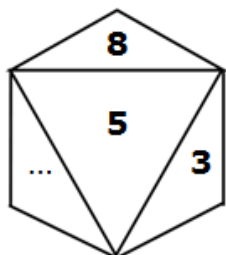
★ Complétez le tableau ci-dessous avec un ou plusieurs nombres lorsque c'est possible.

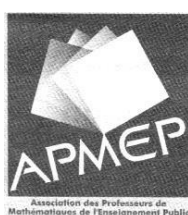
Notez « impossible » si aucun nombre ne permet d'obtenir le résultat attendu.

Résultat	41	0	-300	-500
Nombre(s) mystère(s) de départ				

Recherche 10

DÉDÉ joue avec un drôle de dé [Uniquement 3^e]





NUMWORKS

