Rallye mathématiques 2026

	Titre	difficulté	Notions abordées	Compétences sollicitées	
1	Commande du Chef	5 pts	Mise en équation et recherche de solutions	Modéliser, Calculer	Chercher, communiquer sont des compétences sollicitées par toutes les énigmes.
2	L'un dans l'autre	8 pts	Triangles égaux, trigonométrie et Aire	Représenter, raisonner, calculer	
3	Méli-mélo	4 pts	Nombres relatifs et priorités	Calculer	
4	C'est pas de la tarte	5 pts	Pythagore	Représenter, raisonner, calculer.	
5	La randonnée	3 pts	Vitesse et Fractions	Modéliser, Calculer.	
6	Top 14	3 pts	Dénombrement	Modéliser, Calculer	
7	Digicode	3 pts	Logique et stratégie	Modéliser, raisonner	
8	Plus près des étoiles	5 pts	Jeu de logique	Modéliser, Calculer	
9	Donjon et Crayon	3 pts	Fractions	Calculer	
10	Dédé	5 pts	Solides, Patron et perspectives	Représenter, construire	
11	Math aventura	7 pts	Jeu , logique et stratégie	Raisonner, calculer	
12	Polybe secours	6 pts	cryptographie	Chercher, raisonner	

Énigme 1 : Commande du chef (5 points)

https://www.matheopolis.org/

Notons

x : le nombre de jeunes âgés de 4 à 6 ans,

y : le nombre de jeunes âgés de 7 à 11 ans,

z : le nombre de jeunes âgés de 12 à 15 ans.

On cherche à déterminer les valeurs de x, y et z. Les informations nous permettent d'établir trois équations :

$$\left\{\begin{array}{ccccccc} x & + & y & + & z & = & 256 \\ 50x & + & 70y & + & 100z & = & 19180 \\ \dfrac{x}{10} & + & \dfrac{y}{8} & + & \dfrac{z}{6} & = & 34 \end{array}\right.$$

On simplifie le système en divisant la deuxième équation par 10 et en multipliant la troisième par 120.

$$\left\{\begin{array}{ccccccc} x & + & y & + & z & = & 256 \\ 5x & + & 7y & + & 10z & = & 1918 \\ 12x & + & 15y & + & 20z & = & 4080 \end{array}\right.$$

On peut alors résoudre le système d'équation ou chercher une solution en effectuant des tests successifs de valeurs bien choisies.

$$\left\{\begin{array}{ccccccc} x & + & y & + & z & = & 256 \\ . & . & 2y & + & 5z & = & 638 \\ . & . & 3y & + & 8z & = & 1008 \end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{ccccccc} x & + & y & + & z & = & 256 \\ . & . & 2y & + & 5z & = & 638 \\ . & . & . & . & z & = & 102 \end{array}\right.$$

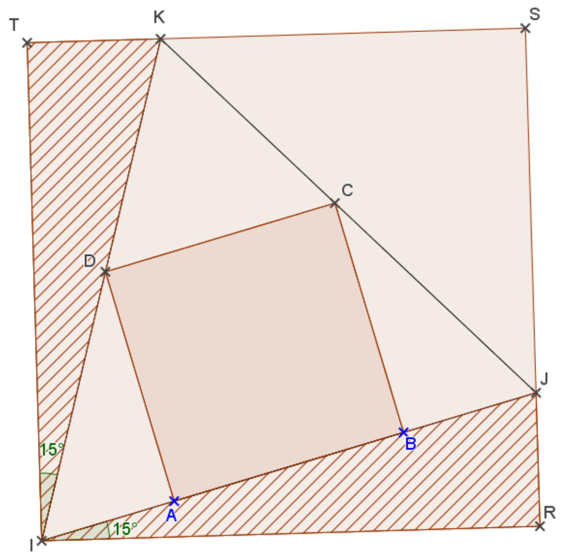
$$\left\{\begin{array}{ccc} x & = & 90 \\ y & = & 64 \\ z & = & 102 \end{array}\right.$$

La journée accueillera :
90 jeunes de 4 à 6 ans
64 jeunes de 7 à 11 ans
et 102 jeunes de 12 à 15 ans.

Énigme 2 L'un dans l'autre (8 points)

Triangles égaux, trigonométrie et Aire

ABCD est un carré, inscrit dans un triangle équilatéral IJK qui est lui-même inscrit dans un carré IRST. L'aire du carré IRST est égale à 14 m². On cherche l'aire du carré ABCD. Les longueurs sont exprimées en mètre.



Les triangles IRJ et ITK sont deux triangles égaux. Alors $\widehat{JIR}=\widehat{KIT}$

Or $\widehat{TIR} = 90°$ et $\widehat{JIK} = 60°$

Donc $\widehat{JIR} = 15°$

L'aire du carré IRST est égale à 14 m²
donc $IR = \sqrt{14}$.

Dans le triangle IJR, rectangle en R, on obtient $IJ = \dfrac{\sqrt{14}}{\cos(15°)}$.

Déterminons la longueur AB que l'on notera a .
On remarque que le triangle KDC est équilatéral *(angles correspondants entre deux parallèles)*.
Donc $KD = DC = a$

Dans le triangle IJR, rectangle en R, on obtient $ID=\dfrac{AD}{\cos(30°)}=\dfrac{a}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\dfrac{2a}{\sqrt{3}}$

Or $IK = ID + DK$ donc $\dfrac{\sqrt{14}}{\cos(15°)}=\dfrac{2a}{\sqrt{3}}+a=a\left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}+1\right)=a\left(\dfrac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)$

d'où $a=\dfrac{\sqrt{14}}{\cos(15°)}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{42}}{(2+\sqrt{3})\cos(15°)}$

L'aire du petit carré est donc égale à :

$$A_{ABCD}=a^2=\left(\frac{\sqrt{42}}{(2+\sqrt{3})\cos(15°)}\right)^2=\frac{42}{(2+\sqrt{3})^2(\cos(15°))^2}\approx 3{,}23\ m^2$$

A_{ABCD} est environ égale à 3,23 m²

Énigme 3 Méli-mélo (4 points)

Nombres relatifs

Ce calcul admet plusieurs solutions. En voici quelques unes.

$(1 \times 2 + 34) \times 56 - 7 + 8 + 9 = 2026$

$1 \times 2 + 34 \times 56 - 7 + (8 + 9) = 2026$

$1 - (2 + 34) \times 56 \times (7 - 8) + 9 = 2026$

$(1 + 2 + 34) \times (56 + 7 - 8) - 9 = 2026$

$1 \times (2 + 34) \times 56 - (7 - 8 - 9) = 2026$

$(1 + 2) + 34 \times 56 + 7 \times (8 + 9) = 2026$

Énigme 4 C'est pas de la tarte (5 points)

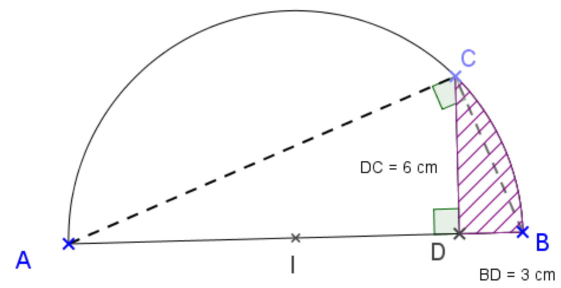
Pythagore

On souhaite déterminer la longueur AB (diamètre du moule).

On appelle I le milieu de [AB] et on note r le rayon cercle.

Appliquons le théorème de Pythagore dans le triangle ICD, rectangle en D.

$$IC^2 = ID^2 + DC^2$$
$$r^2 = (r-3)^2 + 6^2$$
$$r^2 = r^2 - 6r + 9 + 36$$
$$6r = 45$$
$$r = \frac{45}{6} = 7{,}5$$



Le moule utilisé pour faire la tarte est de diamètre 15 cm.

Énigme 5 La Randonnée (3 points)

Vitesse et Fractions

Nos deux randonneuses parcourent la même distance à l'aller et au retour.
Notons

d : la distance d'un trajet ;
v : la vitesse moyenne sur la totalité du parcours ;
v_1 : la vitesse moyenne et t_1 : le temps lors de leur ascension ;
v_2 : la vitesse moyenne et t_2 : le temps du trajet lors de la descente.

On obtient les égalités suivantes :

$$v = \frac{2d}{t_1 + t_2} \quad ; \quad t_1 = \frac{d}{v_1} \quad et \quad t_2 = \frac{1}{v_2}$$

D'où : $$v = \frac{2}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}}$$

$$v = \frac{2}{\frac{1}{3{,}7} + \frac{1}{6{,}3}} = 4{,}662$$

Leur vitesse moyenne sur la totalité du parcours est de 4,662 km/h.

Énigme 6 Top 14 (3 points)

Dénombrement

Au rugby, on peut marquer des points grâce à un essai transformé ou non, un drop ou une pénalité. Nos deux équipes ont réalisé un score de 26 points. Commençons par lister toutes les situations possibles pour obtenir 26 points.

	Situation n°1	Situation n°2	Situation n°3	Situation n°4	Situation n°5
Essais transformés (7 points)	3	2	1	0	0
Essais non transformés (5 points)	1	0	2	4	1
Drop ou pénalités (3 points)	0	4	3	2	7
Total des points	26	26	26	26	26
Nombre de coups de pieds	3	6	4	2	7

La différence entre le nombre de coups de pied des deux équipes est égale à cinq. On en déduit que les deux dernières colonnes de ce tableau correspondent aux scores de ce match. Comme le buteur de l'Aviron Bayonnais a été plus adroit que celui de l'UBB, la situation n°4 correspond au score de l'UBB et la situation n°5 à celui de l'Aviron Bayonnais.
Au total, 5 essais ont été marqués.

Énigme 7 Digicode (3 points)

Stratégie

On cherche un code à cinq chiffres. On sait que les cinq chiffres sont différents.

_ _ _ _ _

La somme des deux premiers est égale à 14 .

$14 = 9 + 5$
$14 = 8 + 6$

La somme des cinq nombres est égale à 29, donc celui du milieu est « 4 » .

La somme des deux derniers est égale à 11 .

$11 = 9 + 2$
$11 = 8 + 3$
~~11 = 7 + 4~~
$11 = 6 + 5$

_ _ 4 _ _

La somme du 1er et du dernier est égale à 12 .

$12 = 9 + 3$
~~11 = 8 + 4~~
$11 = 7 + 5$

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	0	

En effectuant quelques tests, on trouve enfin l'unique code solution 9 5 4 8 3

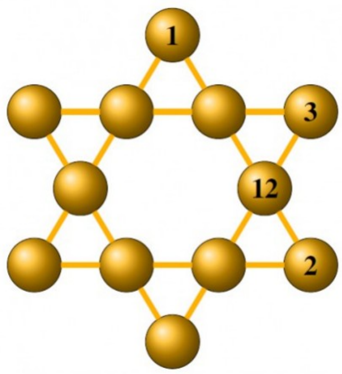
Énigme 8 Plus près des étoiles (5 points)

Nombres relatifs

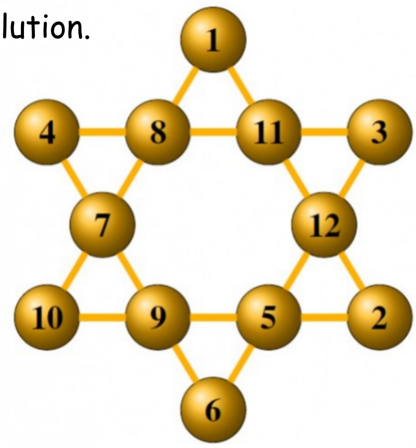
Les boules sont numérotées de 1 à 12. Les nombres n'apparaissent qu'une seule fois et chaque boule appartient à deux alignements.
L'étoile comporte cinq alignements formés de quatre boules et dont la somme, que l'on notera S, est identique.
On peut trouver la valeur de S, en résolvant l'équation : $6 \times S = 2 \times (1 + 2 + 3 + \ldots + 12)$
$S = 26$

Il ne reste plus qu'à s'amuser ...

S = 26

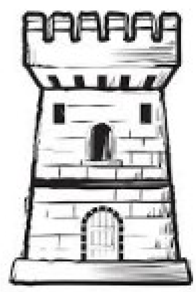


Voici la solution.



Énigme 9 Donjon et crayon (3 points)

Fractions



On cherche le nombre de marches que comporte l'escalier du Donjon de Bourdeilles.
On sait que Nelly monte la moitié des marches, il lui reste donc la moitié.
Puis elle monte le tiers du reste.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

Il lui reste donc le tiers à gravir. Elle monte alors le quart de ce qui reste.

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{12} + \frac{1}{12} = \frac{3}{4}$$

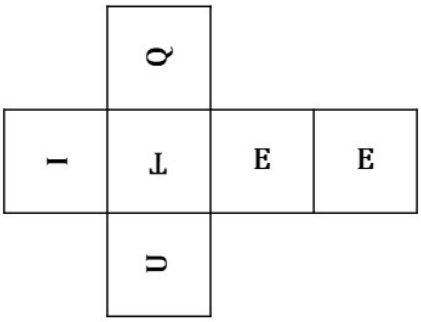
Il lui reste un quart à gravir. Or on sait qu'il lui reste 30 marches.

L'escalier comporte 120 marches.

Énigme 10 Dédé (5 points)

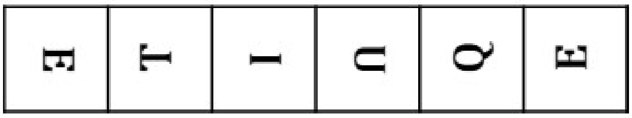
Patron d'un cube

Les six cubes sont identiques. Pour déterminer ce que voit notre professeur Tourneboule, le plus simple est de construire un cube, de placer les lettres en respectant leur position.
Voici un patron..



Il ne reste plus qu'à lire dans le bon sens (de droite à gauche), les lettres de la face demandée.

Voici la solution. Attention le sens des lettres est important.



Énigme 11 Math Aventura (7 points)

Jeu et stratégie

Ce jeu demande de la stratégie et de la patience. La solution étant unique, il faut une stratégie. Commençons par « l'unique » décomposition de 15 = 3 x 5 ou 5 x3.

6×	2÷	9+		2÷	6+
		1−			
5+	6+	2−		2−	
		3− 4	6× 6	1	3÷ 2
1−	2÷	1	6×		6
		6× 6	1	15× 5	3

1ère étape

6×	2÷	9+		2÷	6+
		1−			
5+ 2	6+ 1	2−		2−	
3	5	3− 4	6× 6	1	3÷ 2
1− 5	2÷ 4	1	6×		6
4	2	6× 6	1	15× 5	3

2ème étape

6×	2÷	9+ 5	4	2÷	6+
		1−			
5+ 2	6+ 1	2−		2− 6	4
3	5	3− 4	6× 6	1	3÷ 2
1− 5	2÷ 4	1	6× 2	3	6
4	2	6× 6	1	15× 5	3

3ème étape

Solution

6× 6	2÷ 3	9+ 5	4	2÷ 2	6+ 1
1	6	1− 2	3	4	5
5+ 2	6+ 1	2− 3	5	2− 6	4
3	5	3− 4	6× 6	1	3÷ 2
1− 5	2÷ 4	1	6× 2	3	6
4	2	6× 6	1	15× 5	3

Énigme 12 Polybe secours (6 points)

Cryptographie

En utilisant le codage du mot « bonjour », on peut commencer à remplir le carré de Polybe utilisé.

B → 22
O → 35
N → 34
J (et I) → 15
U → 45
R → 43

	1	2	3	4	5
1					I / J
2		B			
3				N	O
4	P	Q	R		U
5	V	W	X	Y	Z

Avec les lettres manquantes, éventuellement répétées plusieurs fois, on cherche un mot possédant un I à la cinquième « nouvelle lettre ». Ne pas oublier les répétitions.
Le mot clé possible « EGALITE » est un candidat idéal !

Le mot « SELFIES » proposé parmi les réponses a été validé par le Jury.