

La semaine des MATHÉMATIQUES au Collège Albert Debeyre



15 - 21 Mars 2021



Ben Saïd MECHTOUB
Professeur de Mathématiques
Ben-Said.mechtoub@ac-lille.fr

Présentation générale de l'événement 2021

A l'occasion de la **10^{ème} édition de la semaine des Mathématiques**, le collège Albert Debeyre de Beuvry propose du 15 au 21 mars 2021 le concours « **Magiques Mathématiques** ».

Chaque jour de la semaine, autour du thème « Mathématiques et Société », une énigme est proposée sur l'ENT avec différenciation pour le niveau 6^{ème}-5^{ème} et le niveau 4^{ème}-3^{ème}. Deux énigmes permettent d'aborder sereinement la réflexion du jour !

Au fil de la semaine sont affichées les solutions des énigmes et la nouvelle énigme du jour.

Un classement des réussites permettra de récompenser les trois meilleurs élèves de chaque niveau de classe en mettant également à l'honneur les élèves les plus méritants.

Les Objectifs de cette action:

1^{er} objectif : Démocratiser les sciences.

Cette manifestation reste un événement privilégié qui permet de sensibiliser les élèves au rôle essentiel des mathématiques dans la compréhension du monde qui les entoure.

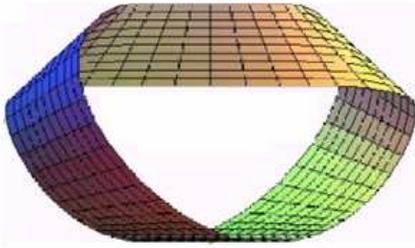
2^{ème} Objectif: Le plaisir de faire de mathématiques.

Montrer que la pratique des mathématiques peut être source d'émotions de nature esthétique afin de dévoiler le lien entre mathématiques, plaisir et créativité.

3^{ème} objectif : Mobiliser des connaissances et des compétences.

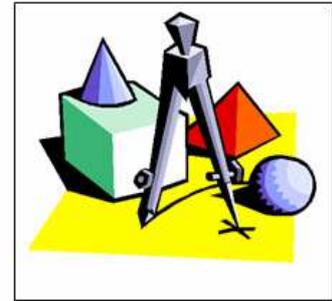
Le sujet de ces olympiades englobe plusieurs thématiques, plusieurs notions mathématiques et mobilisent des connaissances et des compétences acquises sur toute la scolarité. Certaines énigmes peuvent correspondre à des tâches à prise d'initiatives.

Présentation du concours aux élèves :

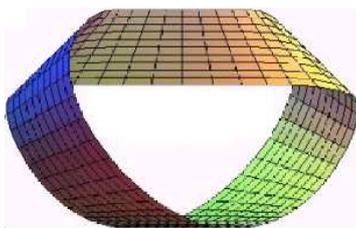


Concours « Magiques Mathématiques » du 15 au 21 mars 2021

Ce concours est ouvert à **tous les élèves** du collège.
Pour participer, c'est très simple : chaque jour de la semaine **une énigme** sera proposée sur l'ENT du collège.
Tu pourras t'y **connecter** quotidiennement, choisir l'énigme qui correspond à ton niveau **6^{ème} - 5^{ème}** ou **4^{ème} - 3^{ème}** puis répondre à l'énigme du jour.
Un classement des participants sera établi début avril et permettra de récompenser les meilleurs élèves mais aussi les plus méritants de chaque niveau : **6^{ème}, 5^{ème}, 4^{ème} et 3^{ème}**.



Bonne participation à tous !



Concours

« Magiques Mathématiques »

Thème 2021 : « Mathématiques et Société »

Jour	Thème	Enigmes
Lundi 15 mars	Se représenter l'espace	6 ^{ème} - 5 ^{ème} : La tour de blocs 4 ^{ème} - 3 ^{ème} : Cube devient cubes
Mardi 16 mars	La cryptographie : Langages pour coder	6 ^{ème} - 5 ^{ème} : Le code César 4 ^{ème} - 3 ^{ème} : Le Code barres
Mercredi 17 mars	Compter !	6 ^{ème} - 5 ^{ème} : Numération Babylonienne 4 ^{ème} - 3 ^{ème} : Numération Maya
Jeudi 18 mars	Longueurs et distances	6 ^{ème} - 5 ^{ème} : Sur la route ! 4 ^{ème} - 3 ^{ème} : Périmètre du jardin
Vendredi 19 mars	Etymologie et curiosités mathématiques	6 ^{ème} - 5 ^{ème} : Nombres anagrammes 4 ^{ème} - 3 ^{ème} : Nombres palindromes
Samedi 20 mars	Une histoire d'aire et de cœur !	6 ^{ème} - 5 ^{ème} : Le cœur grandissant 4 ^{ème} - 3 ^{ème} : Le carré grandissant
Dimanche 21 mars	Hygiène alimentaire	6 ^{ème} - 5 ^{ème} : Un peu d'algèbre 4 ^{ème} - 3 ^{ème} : Fruits à la pesée

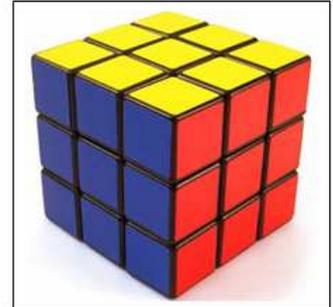
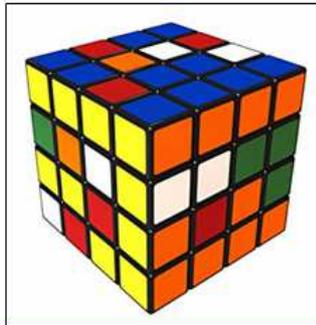
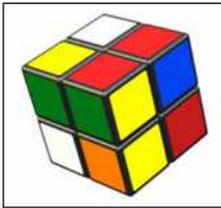
Énigme n°1 (4^{ème}-3^{ème})

Réponse au plus tard
lundi 15 Mars 2021, 23h.

On peint les six faces d'un grand cube. On scie ce grand cube quinze fois, cinq dans chaque direction, pour former des petits cubes de même dimension. Aucun morceau ne doit être déplacé avant la fin du sciage.

Combien de petits cubes obtient-on ?

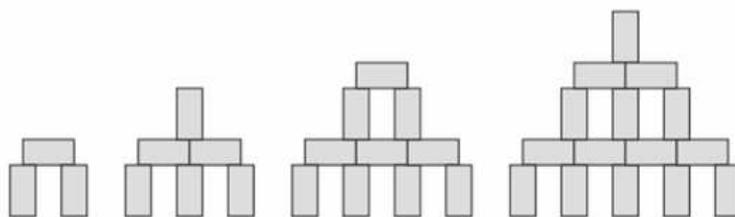
- a) 45 b) 225 c) 90 d) 216 e) 270



Énigme n°1 (5^{ème}-6^{ème})

Réponse au plus tard
lundi 15 Mars 2021, 23h.

On construit une série de tours comme sur le modèle ci-dessous. Chaque bloc a pour dimension : 1 cm x 2 cm x 1 cm.



Quelle sera la hauteur d'une tour composée de 28 blocs, construite sur le même modèle ?

- a) 9cm b) 11cm c) 12cm d) 14cm e) 17cm



Énigme n°2 (4^{ème}-3^{ème})

Réponse au plus tard
Mardi 16 Mars, 23h.

Le «code barres» représente sous forme graphique des données concernant un produit. Il existe différents types de codes barres. Celui rencontré généralement au supermarché est le code barres EAN 13

(Code European Article Numbering à 13 chiffres).

Le code barres de cet article est 3 290123 456786 .

Le **dernier chiffre** d'un code EAN 13 est toujours

une clé de contrôle(check digit), calculée à partir des douze premiers chiffres.

Calcul de la clé de contrôle :

Prenons les douze premiers chiffres. A **partir de la droite**, on calcule la somme des chiffres de **rang impair**, on note N cette somme.

On calcule ensuite la somme des chiffres de **rang pair**, on note M cette somme.

On calcule $3 \times N + M$. La **clé de contrôle** de ce code barre est la **différence** de 10 et du **chiffre des unités du résultat précédent**.

La clé de contrôle du code barres ci-contre est ?

- a) 9 b)4 c) 3 d)0 e) 8



Énigme n°2 (6^{ème}-5^{ème})

Réponse au plus tard
Mardi 16 Mars, 23h.

Le Code César

Depuis l'antiquité, les hommes ont toujours éprouvé le besoin de modifier un texte afin de le dissimuler à la vue des personnes non autorisées. Cette science s'appelle **la cryptographie**. L'un des premiers codages utilisés est **le code de César** qui doit son nom à l'empereur romain **Jules César**.

Il consiste à décaler chaque lettre de l'alphabet de trois rangs :

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

Le mot « **CRYPTOGRAPHIE** » devient après codage « **FUBSWRJUDSKLH** ».

Le mot codé « **FRGH GH FHVDU** » s'écrit « **CODE DE CESAR** » après décodage.

On peut, de la même façon, faire un codage en décalant les lettres de l'alphabet d'un autre nombre de rangs.

Ce nombre sera appelé la clé du codage. Par exemple un codage de César de **clé 8**, signifie qu'on décale chaque **lettre de 8 rangs**, A est remplacé par I, B par J, etc...

Un codage de César, transforme « **SUBSTITUTION** » en « **KMTKLALMLAGF** ».

Quelle est la clé ? a) 18 b) 32 c) 5 d) 7 e) 3

CRYPTAGE et DECRYPTAGE



Énigme n°3 (4^{ème}-3^{ème})

Réponse au plus tard
Mercredi 17 Mars, 23h.

La civilisation Maya (qui a vécu en Amérique centrale de 300 avant J-C jusqu'à 1 600 après J-C) avait adopté un système numération utilisant uniquement 3 symboles :

● (un) ■■■■ (cinq)  (zéro)

Ces trois symboles permettaient d'écrire tous les nombres de 0 à 19 comme le montre ce tableau :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	●	●●	●●●	●●●●	■■■■	●■■■■	●●■■■	●●●■■■	●●●●■■■	■■■■	●■■■■	●●■■■	●●●■■■	●●●●■■■	■■■■	●■■■■	●●■■■	●●●■■■	●●●●■■■

Les mayas écrivaient les nombres plus grands que 19 sur plusieurs étages (de haut en bas), en utilisant les puissances de 20.

Ils écrivaient par exemple le nombre 974 de la façon suivante :

3^e étage (chaque ● vaut 20×20) ●● → $2 \times (20 \times 20) = 800$

2^e étage (chaque ● vaut 20) ■■■■ → $8 \times 20 = 160$

1^{er} étage (chaque ● vaut 1) ■■■■ → $14 \times 1 = 14$

$$800 + 160 + 14 = 974$$

Quel est le plus grand nombre inférieur à 10 000 ne s'écrivant qu'avec des points (symbole du chiffre 1) ? a) 8 731 b) 10 100 c) 9 999 d) 9 684 e) 8 579

Énigme n°3 (6^{ème}-5^{ème})

Réponse au plus tard
Mercredi 17 Mars, 23h.

Numération Babylonienne

Entre 3 200 et 500 ans avant J-C, les Babyloniens écrivaient sur des tablettes d'argile. Pour désigner les nombres, ils utilisaient les chiffres.

● un clou pour l'unité



● un chevron pour la dizaine



Exemple d'écriture :



$$2 \times 10 + 6 \times 1 = 26$$

Exemples d'écriture pour les nombres supérieurs à 59 :



$$12 \times 60 + 3 \times 1 = 723$$



$$2 \times 60 \times 60 + 10 \times 60 + 4 \times 1 = 7804$$

Saurais tu déterminer le nombre qui figure sur cette tablette d'argile ?

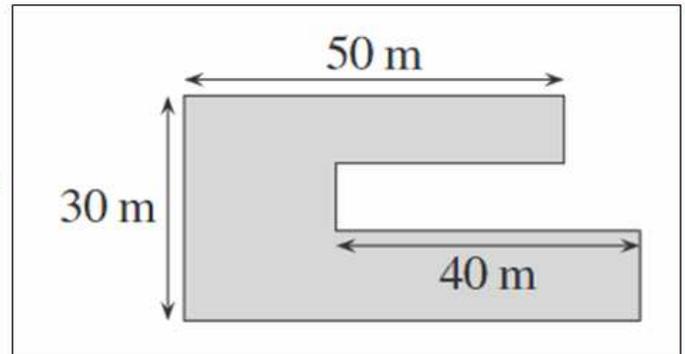


a) 1 313 b) 3 793 c) 1 363 d) 6 363

Énigme n°4 (4^{ème}-3^{ème})

Réponse au plus tard
jeudi 18 Mars ,23h.

Le jardin de Matt et Matic est de la forme ci-contre. Chacun des côtés est soit parallèle soit perpendiculaire aux autres.
Certaines longueurs sont indiquées.



Quel est le périmètre du jardin de Matt et Matic ?

- a) 220m b) 230m c) 240m d) 250m e) 260m

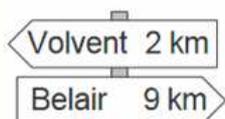
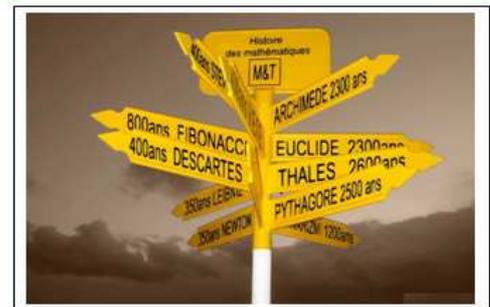


Énigme n°4 (6^{ème}-5^{ème})

Réponse au plus tard
jeudi 18 Mars ,23h.

Sur l'unique route qui va de Volvent à Belair,
Matt rencontre 5 panneaux indicateurs.

L'un d'eux est incorrect, lequel ?



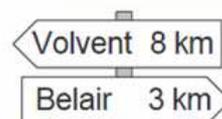
A)



B)



C)



D)



E)



Vendredi 19 mars

Enigme n°5 (4^{ème}-3^{ème})

Réponse au plus tard
Vendredi 19 mars 23h.



Combien y a-t-il de nombres de 4 chiffres qui sont les mêmes lus de droite à gauche et de gauche à droite ?

On ne comptera pas les nombres comportant un zéro « inutile » comme 0440.

a) 90 b) 4 c) 256 d) 4 444 e) 1 771

Ces nombres sont des nombres palindromes,
Du grec ancien *παλίνδρομος*, *palíndromos*
(« qui court en sens inverse »)

Énigme n°5 (6^{ème}-5^{ème})

Réponse au plus tard
Vendredi 19 mars, 23h.



ANAGRAMMES



Une **anagramme** (le mot est *féminin*) - du grec *ανά*, « en arrière », et *γράμμα*, « lettre », *anagramma* : « renversement de lettres » - est une construction fondée sur une figure de style qui inverse ou permute les lettres d'un mot ou d'un groupe de mots pour en extraire un sens ou un mot nouveau.

Par exemple, une anagramme du mot « stade » est le mot « dates ».

Une anagramme du mot « rameur » est le mot « armure ».

Enfin le mot « César » possède deux anagrammes : « sacre » et « caser ».

Il est possible d'écrire les anagrammes d'un nombre mais contrairement aux mots, on ne se préoccupe pas du « sens ».

Combien d'anagrammes possède le nombre 2021?

Remarque : On ne comptera pas les anagrammes comportant un zéro « inutile » comme 0221.

a) 2021 b) 1202 c) 20 d) 21 e) 11



Samedi 20 mars

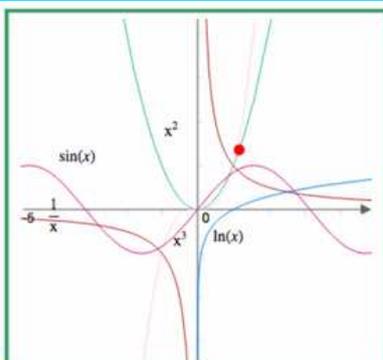
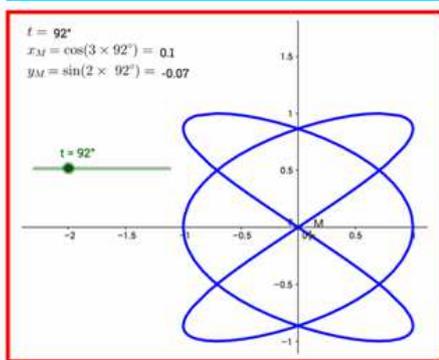
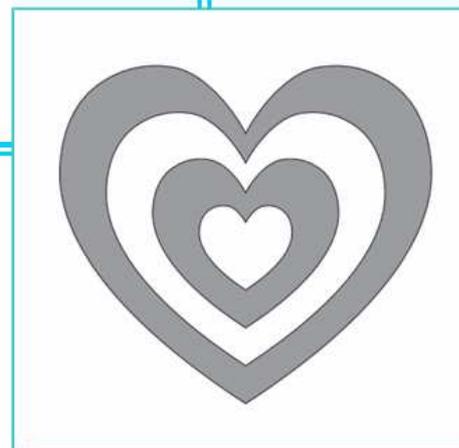
Énigme n° 6 (4^{ème}-3^{ème})

Réponse au plus tard
Samedi 20 Mars, 23h.

Quatre cœurs de papier, blancs ou gris, ont pour aire 16 cm^2 , 9 cm^2 , 4 cm^2 et 1 cm^2 . Ils ont été collés l'un sur l'autre (voir figure).

Quelle est l'aire de la partie grise encore visible ?

- A) 9 cm^2 B) 10 cm^2 C) 11 cm^2
D) 12 cm^2 E) 13 cm^2



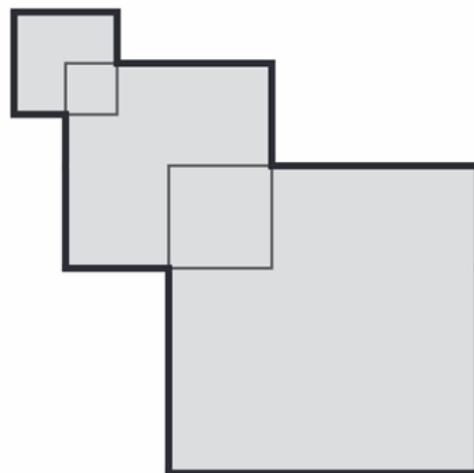
Énigme n°6 (6^{ème}-5^{ème})

Réponse au plus tard
Samedi 20 Mars, 23h.

La figure représente trois carrés : un petit carré de côté 2 cm , un moyen de côté 4 cm et un grand de côté 6 cm . Un sommet du moyen se trouve au centre du petit et un sommet du grand se trouve au centre du moyen.

Quelle est l'aire de la figure (délimitée par le trait épais) ?

- A) 36 cm^2 B) 43 cm^2 C) 48 cm^2
D) 51 cm^2 E) 56 cm^2



Énigme n°7 (4^{ème} - 3^{ème})

Réponse au plus tard
Dimanche 21 Mars, 23h.

La masse de trois pommes et de deux oranges est 255 g.
La masse de deux pommes et de trois oranges est 285 g.
Toutes les pommes ont la même masse et toutes les oranges aussi.

Quelle est la masse d'une pomme et d'une orange ensemble ?

- A) 110 g B) 108 g C) 105 g D) 104 g E) 102 g



Énigme n° 7 (6^{ème} - 5^{ème})

Réponse au plus tard
Dimanche 21 Mars, 23h.



Bien dans sa tête, bien dans son corps...
" Une bonne hygiène de vie favorise le bien être et l'épanouissement, et contribue à l'équilibre mental et physique. Dans le cas de la pratique sportive, cet élément contribue activement au fait de se sentir "bien...". Quelque soit son niveau de pratique, pour mieux vivre sa pratique sportive, il est nécessaire de s'intéresser et de réguler au mieux :
Son sommeil, son alimentation, son hydratation, sa récupération .

Un peu d'algèbre ...

$$\text{Apple} + \text{Apple} + \text{Apple} = 30$$

$$\text{Apple} + \text{Banana} + \text{Banana} = 18$$

$$\text{Banana} - \text{Coconut} = 2$$

$$\text{Coconut} + \text{Apple} + \text{Banana} = ?$$

Quel est le résultat de la dernière ligne ?

- a) 21 b) 9 c) 14 d) 18 e) 8

Résultats du Concours
« Magiques Mathématiques » 2021

Résultats 6^{ème}



- 6^{ème}
- 6^{ème}
- 6^{ème}
- 6^{ème}

Résultats du Concours
« Magiques Mathématiques » 2021

Résultats 5^{ème}



- 5^{ème}
- 5^{ème}
- 5^{ème}
- 5^{ème}

Résultats du Concours
« Magiques Mathématiques » 2021

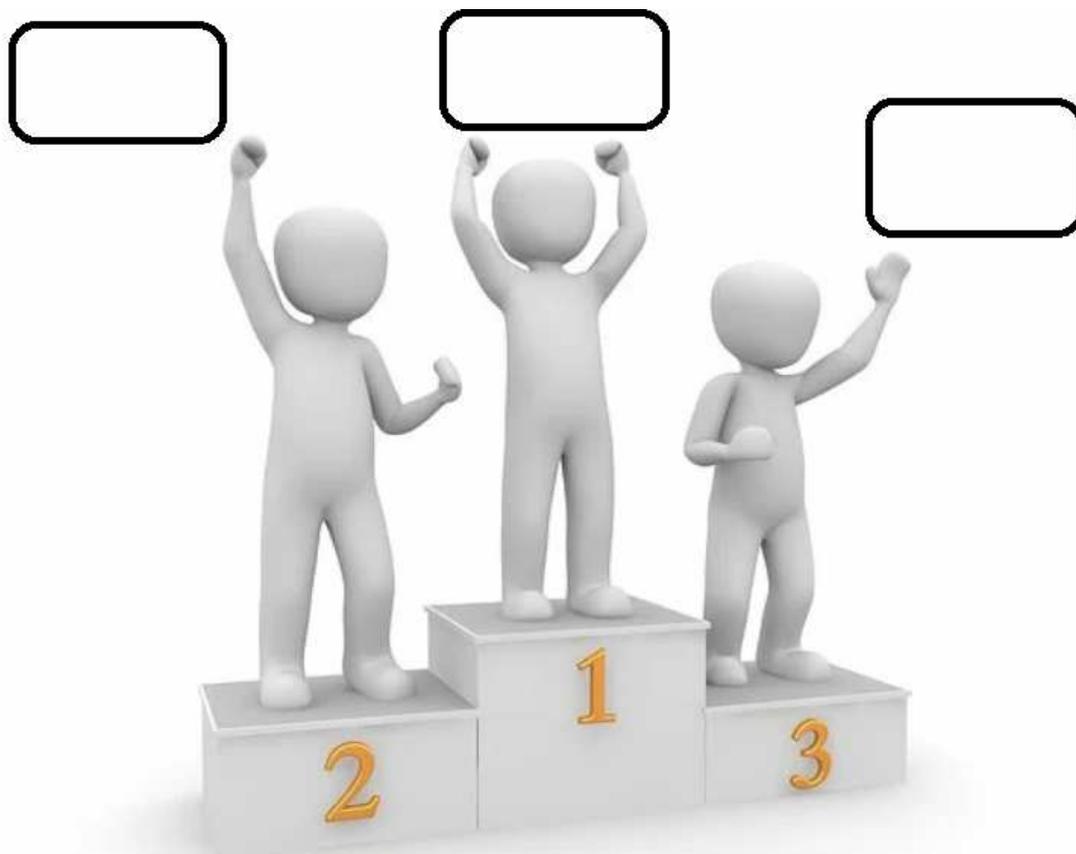
Résultats 4^{ème}



- 4^{ème}
- 4^{ème}
- 4^{ème}
- 4^{ème}

Résultats du Concours
« Magiques Mathématiques » 2021

Résultats 3^{ème}



- 3^{ème}
- 3^{ème}
- 3^{ème}
- 3^{ème}