

# OLYMPIADES ACADÉMIQUES DE MATHÉMATIQUES



ACADÉMIE  
D'AMIENS

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Cycle 3

SESSION 2023

# Concours Marcel COMBES

SUJET CLASSIQUE

Mardi 14 mars 2023

Durée : 1h30 dans la matinée

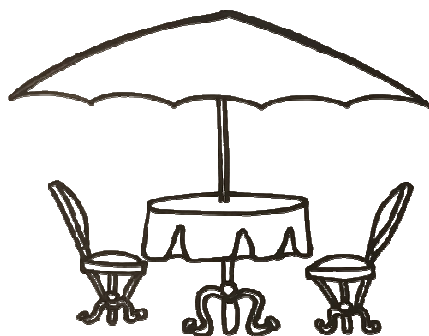


*Les calculatrices sont autorisées ainsi que le matériel usuel de géométrie et le dictionnaire. Le recours à l'usage des ordinateurs et tablettes est également possible.*

***Toute trace de recherche** sera prise en compte dans l'évaluation des copies ; toute argumentation correcte qu'elle soit de nature géométrique, calculatoire ou autre sera valorisée, une justification étant attendue pour toute réponse proposée.*

***Vous penserez par ailleurs à indiquer sur les bandeaux des copies vos NOMS, Prénoms, Classe et établissement (le cachet de l'établissement sera apposé sur chaque copie).***

# Exercice 1 : Math'afaim



**MATH'AFAIM**

**HORAIRE D'OUVERTURE**  
09:00 20:00

**TÉLÉPHONE**  
03 14 15 92 65 35

Entrée	Plat	Dessert
E1 : SALADE DE CHIFFRES 6,00€	P1 : TRANCHE DE DROITE ET SES SEGMENTS 11,25€	D1 : SORBETS DE QUADRILATÈRES VARIÉS 9,00€
E2 : PÂTÉ DE PARALLÈLES 7,50€	P2 : MÉDIATRICE ET SA SAUCE PERPENDICULAIRE 14,50€	D2 : GÂTEAU OBTUS ET SA CRÈME AIGÛE 8,00€
E3 : CUBE EN GELÉE 7,00€	P3 : PARALLÉLOGRAMMES RÔTI FAÇON EUCLIDE 13,00€	D3 : TARTE CIRCULAIRE ET SON COULIS DE PROPORTIONNALITÉ 9,50€

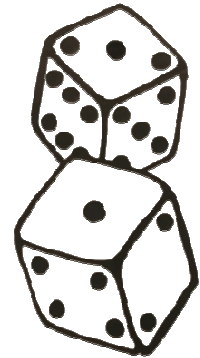
- 1) Le serveur prend la commande de Nina et note sur son calepin: E1 ; P3 ; D2.  
Montrer que Nina va payer 27€.
- 2) Un menu est composé d'une entrée, d'un plat et d'un dessert.  
Écrire tous les menus différents que l'on peut composer si l'on souhaite « une médiatrice sauce perpendiculaire », mais que l'on ne souhaite pas commander de « cube en gelée ».
- 3) Tom a choisi un menu à 29€.  
Il a mangé « un parallélogramme rôti » ainsi que « des sorbets de quadrilatères ».  
Quelle entrée a-t-il choisie ?
- 4) Est-il possible de commander un menu pour un montant total ne dépassant pas 25€.  
Expliquer la réponse.
- 5) Léo a choisi un menu comprenant « une tranche de droite et ses segments ».  
Il paye 27,75€. Quelle(s) entrée(s) et dessert(s) a-t-il pu choisir ?  
Donner alors les menus complets choisis.
- 6) Pythagore et Euclide ont pris chacun un plat et un dessert pour un montant total de 42,75€? Retrouve quelles ont été leurs commandes.

## Exercice 2 : un nombre à la carte

On lance deux dés à six faces. Les faces sont numérotées de 1 à 6.

A chaque lancer des 2 dés, j'ai le droit de choisir :

- le chiffre le plus grand ;
- le chiffre le plus petit ;
- le résultat de l'addition des deux chiffres indiqués par les dés ;
- le résultat de la soustraction des deux chiffres indiqués par les dés ;
- le résultat de la multiplication des deux chiffres indiqués par les dés.



1) Expliquer pourquoi j'ai le droit de choisir 5 avec ce lancer de dés.



2) Trouver tous les nombres que je peux choisir avec ce lancer de dés.



3) Citer la ou les raison(s) expliquant pourquoi je peux choisir 2 avec ce lancer de dés.



4) Quel est le plus grand nombre que je puisse choisir à l'issue d'un lancer de dés et de quelle(s) façon(s) l'obtenir ?

5) Quel est le plus petit chiffre que je puisse choisir à l'issue d'un lancer de dés et de quelle(s) façon(s) l'obtenir ?

6) Proposer des lancers de deux dés remplissant les conditions suivantes :

- Un lancer de dés permettant de choisir 7.
- Deux lancers de dés permettant de choisir 1.
- Trois lancers de dés permettant de choisir 10.
- Quatre lancers de dés permettant de choisir 8.

7) Décrire toutes les combinaisons de dés qui permettent de choisir 3.

## Exercice 3 : les pigeons voyageurs

Chaque année, Amiens, 1<sup>ère</sup> ville française dans la catégorie « Meilleurs pigeons voyageurs », organise un événement « Voyage au centre de la France » à la mémoire de l'écrivain Jules Verne.



Au cours de cette manifestation, des pigeons amenés depuis plusieurs villes françaises sont « lâchés » à Amiens. Ils doivent alors rejoindre le plus rapidement possible leur colombier situé dans la ville française dont ils sont originaires.

Ces pigeons très particuliers ont quatre caractéristiques :

- ils se déplacent uniquement en ligne droite ;
- ils n'effectuent qu'un seul vol par jour ;
- quand ils s'arrêtent, ils doivent obligatoirement le faire dans l'une des villes nommées sur la carte fournie en annexe ;
- en une journée, ils ne peuvent pas parcourir une distance qui dépasse leur capacité.

**Pour répondre aux questions, il vous est demandé d'effectuer tous les tracés nécessaires sur la carte. Cela sera pris en compte lors de la correction de votre copie.**

- 1) Julos, le « super pigeon », a une capacité de 800 km.  
Cela signifie qu'il ne peut pas voler plus de 800 km par jour.  
Julos part d'Amiens et doit retourner à Nice.
  - Expliquer pourquoi la capacité de Julos est suffisante pour retourner à Nice en une seule journée.
  - Quelle autre ville Julos survolera-t-il en se rendant à Nice ? Justifier la réponse.
- 2) Minos, le « petit pigeon », a une capacité de 100 km. Il part d'Amiens.  
Nommer les six villes de la carte dans lesquelles Minos pourrait s'arrêter le jour de son lâcher ? Expliquer la réponse.
- 3) Medinos est un pigeon qui a une capacité de 200 km.  
Il part d'Amiens et doit retourner à Perpignan.
  - Proposez une liste de villes-étapes (celles dans lesquelles il s'arrêtera pour passer la nuit) qui lui permette d'effectuer ce trajet le plus rapidement possible.
  - Combien de jours lui faudra-t-il donc, au minimum, pour arriver à destination ?
  -
- 4) Un rallye-relais « Le tour de la France en 7 jours » est organisé.
  - Le 1<sup>er</sup> pigeon part d'Amiens pour arriver à Strasbourg.
  - Un 2<sup>ème</sup> pigeon part de Strasbourg pour arriver à Chambéry.
  - Un 3<sup>ème</sup> pigeon part de Chambéry pour arriver à Valence.
  - Un 4<sup>ème</sup> pigeon part de Valence pour arriver à Toulouse.
  - Un 5<sup>ème</sup> pigeon part de Toulouse pour arriver à Nantes.
  - Un 6<sup>ème</sup> pigeon part de Nantes pour arriver au Mans.
  - Et enfin, un 7<sup>ème</sup> pigeon part du Mans pour arriver à Amiens.

Parmi les 8 pigeons ci-dessous, 7 d'entre eux ont été choisis **pour parcourir la distance la plus proche de leur capacité** (sans la dépasser bien entendu).

Altos	Fortinissos	Fortios	Ténios	Sopranos	Portos	Demios	Saxos
450 km	400 km	350 km	300 km	250 km	200 km	150 km	100 km

Quel pigeon ne participera donc pas à ce rallye-relais ? Expliquer chaque choix.

### ANNEXE de l'exercice 3

Ne pas agrandir. Imprimer à l'échelle personnalisée 100%.

