



Rentrée mathématiques en MPSI 3



⇒ Scolarité en MPSI à FERMAT

⇒ A propos des mathématiques...

1. Scolarité au lycée PIERRE DE FERMAT

2. Pistes pour travailler

Des réponses possibles...

Mode d'apprentissage

3. Présentation de l'année de mathématiques en MPSI

Objectifs de la formation

Le déroulement du cours

Quelques conseils complémentaires



⇒ Scolarité en MPSI à FERMAT

⇒ A propos des mathématiques...

1. Scolarité au lycée PIERRE DE FERMAT

2. Pistes pour travailler

Des réponses possibles...

Mode d'apprentissage

3. Présentation de l'année de mathématiques en MPSI

Objectifs de la formation

Le déroulement du cours

Quelques conseils complémentaires



Pierre de FERMAT



Pierre de FERMAT



Pierre de FERMAT



- Présentation des profs



Pierre de FERMAT



- Présentation des profs
- Appels et vérification des listes



Pierre de FERMAT



- Présentation des profs
- Appels et vérification des listes
- Quelques mots sur la cantine (cartes, lycéens...) et parking vélo



Pierre de FERMAT



- Présentation des profs
- Appels et vérification des listes
- Quelques mots sur la cantine (cartes, lycéens...) et parking vélo
- Fiches de renseignement



Pierre de FERMAT



- Présentation des profs
- Appels et vérification des listes
- Quelques mots sur la cantine (cartes, lycéens...) et parking vélo
- Fiches de renseignement
- Langues vivantes



Pierre de FERMAT



Pierre de FERMAT



- Règlement intérieur,



Pierre de FERMAT



- Règlement intérieur, Historique du lycée



Pierre de FERMAT



- Règlement intérieur, Historique du lycée
- Cartes de cantine



Pierre de FERMAT



- Règlement intérieur, Historique du lycée
- Cartes de cantine
- Bizutage



Pierre de FERMAT



- Règlement intérieur, Historique du lycée
- Cartes de cantine
- Bizutage
- Délégués



Pierre de FERMAT



- Règlement intérieur, Historique du lycée
- Cartes de cantine
- Bizutage
- Délégués
- Planning DS, principe des colles, TIPE



Organisation de rentrée (Groupes)

1. Inscription UT3 nécessaire !

Information lors de **l'amphi de rentrée à 9h, vendredi 6 septembre.**

Si besoin, me voir ensuite.



Organisation de rentrée (Groupes)

1. Inscription UT3 nécessaire !

Information lors de **l'amphi de rentrée à 9h, vendredi 6 septembre.**

Si besoin, me voir ensuite.

2. Groupes de colle. Groupe de TP/TD



Organisation de rentrée (Groupes)

1. Inscription UT3 nécessaire !

Information lors de **l'amphi de rentrée à 9h, vendredi 6 septembre.**

Si besoin, me voir ensuite.

2. Groupes de colle. Groupe de TP/TD

3. Emploi du temps



Organisation de rentrée (Groupes)

1. Inscription UT3 nécessaire !

Information lors de **l'amphi de rentrée à 9h, vendredi 6 septembre.**

Si besoin, me voir ensuite.

2. Groupes de colle. Groupe de TP/TD

3. Emploi du temps

4. Photos pour trombinoscope



Pierre de FERMAT

Pierre FERMAT est né à Beaumont de Lomagne en 160 ? , mort à Castres en 1665



Pierre de FERMAT

Pierre FERMAT est né à Beaumont de Lomagne en 160 ? , mort à Castres en 1665

- Le « Prince des amateurs »



Pierre de FERMAT

Pierre FERMAT est né à Beaumont de Lomagne en 160 ? , mort à Castres en 1665

- Le « Prince des amateurs »
- Juriste ; relation épistolaire, avec peu (ou pas) de démonstrations



Pierre de FERMAT

Pierre FERMAT est né à Beaumont de Lomagne en 160 ? , mort à Castres en 1665



- Le « Prince des amateurs »
- Juriste ; relation épistolaire, avec peu (ou pas) de démonstrations
- Travail varié
 - Géométrie (courbe)
 - Prémice du calcul différentiel et intégral
 - Théorie des nombres (d'après Diophante)
 - Début de la théorie des probabilités
 - Optique (Principe d'économie de la nature)



Conjecture de Fermat

1670 : Arithmétique de Diophante commenté par Pierre de Fermat

VIII, IX. Diviser un carré donné en deux autres carrés.

Exemple. Soit 16 le carré donné, j'appellerai N^2 et $16 - N^2$ les carrés cherchés, il reste à trouver N , de telle sorte que $16 - N^2$ soit un carré. Je pose $16 - N^2 = (2N - 4)^2$, d'où $N = \frac{16}{5}$.

OBS. DE FERMAT. Décomposer un cube en deux autres cubes, une quatrième puissance, et généralement une puissance quelconque en deux puissances de même nom au dessus de la seconde puissance, est une chose impossible, et j'en ai assurément trouvé l'admirable démonstration. La marge trop exiguë ne la contiendrait pas.



Conjecture de Fermat

1670 : Arithmétique de Diophante commenté par Pierre de Fermat

Pour $n \geq 3$, il n'existe pas de triplets entiers (x, y, z) tel que
$$x^n + y^n = z^n.$$

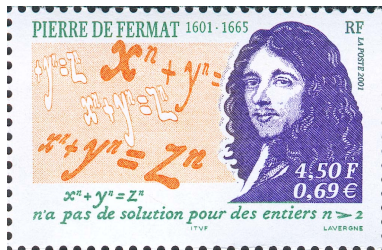


Conjecture de Fermat

1670 : Arithmétique de Diophante commenté par Pierre de Fermat

Pour $n \geq 3$, il n'existe pas de triplets entiers (x, y, z) tel que $x^n + y^n = z^n$.

$$\forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \quad \forall x, y, z \in \mathbb{N} \quad x^n + y^n \neq z^n$$



Conjecture de Fermat

1670 : Arithmétique de Diophante commenté par Pierre de Fermat

Pour $n \geq 3$, il n'existe pas de triplets entiers (x, y, z) tel que $x^n + y^n = z^n$.

- La conjecture date de 1647.

Très certainement, FERMAT ne savait pas démontrer sa conjecture.



Conjecture de Fermat

1670 : Arithmétique de Diophante commenté par Pierre de Fermat

Pour $n \geq 3$, il n'existe pas de triplets entiers (x, y, z) tel que $x^n + y^n = z^n$.

- La conjecture date de 1647.
Très certainement, FERMAT ne savait pas démontrer sa conjecture.
- Léonard EULER démontre le cas $n = 4$ puis (presque) le cas $n = 3$ en 1753.



Conjecture de Fermat

1670 : Arithmétique de Diophante commenté par Pierre de Fermat

Pour $n \geq 3$, il n'existe pas de triplets entiers (x, y, z) tel que $x^n + y^n = z^n$.

- La conjecture date de 1647.
Très certainement, FERMAT ne savait pas démontrer sa conjecture.
- Léonard EULER démontre le cas $n = 4$ puis (presque) le cas $n = 3$ en 1753.
- De cas en cas, tout au long du XIX^esiècle.



Conjecture de Fermat

1670 : Arithmétique de Diophante commenté par Pierre de Fermat

Pour $n \geq 3$, il n'existe pas de triplets entiers (x, y, z) tel que $x^n + y^n = z^n$.

- La conjecture date de 1647.
Très certainement, FERMAT ne savait pas démontrer sa conjecture.
- Léonard EULER démontre le cas $n = 4$ puis (presque) le cas $n = 3$ en 1753.
- De cas en cas, tout au long du XIX^esiècle.
- Démonstration définitive par Andrew Wiles en 1995.



A savoir pour commencer...

⇒ Au final, sur ces deux années...



A savoir pour commencer...

⇒ Au final, sur ces deux années...

- Une formation **unifiée**



A savoir pour commencer...

⇒ Au final, sur ces deux années...

- Une formation **unifiée**
- Une formation **intensive**



A savoir pour commencer...

⇒ Au final, sur ces deux années...

- Une formation **unifiée**
- Une formation **intensive**

⇒ Beaucoup de **travail**
Importance du **sommeil**
Importance du **sport**

**Hygiène de vie
et équilibre personnel**



A savoir pour commencer...

⇒ Au final, sur ces deux années...

- Une formation **unifiée**
- Une formation **intensive**
 - Beaucoup de **travail**
 - ⇒ Importance du **sommeil**
 - Importance du **sport**
- Un travail **d'équipe** :

**Hygiène de vie
et équilibre personnel**



A savoir pour commencer...

⇒ Au final, sur ces deux années...

- Une formation **unifiée**
- Une formation **intensive**
Beaucoup de **travail**
⇒ Importance du **sommeil**
Importance du **sport**
- Un travail **d'équipe** :
entre les élèves

**Hygiène de vie
et équilibre personnel**



A savoir pour commencer...

⇒ Au final, sur ces deux années...

- Une formation **unifiée**
- Une formation **intensive**
 - Beaucoup de **travail**
 - ⇒ Importance du **sommeil**
 - Importance du **sport**
- Un travail **d'équipe** :
entre les élèves et avec les professeurs

**Hygiène de vie
et équilibre personnel**



⇒ Scolarité en MPSI à FERMAT

⇒ A propos des mathématiques...

1. Scolarité au lycée PIERRE DE FERMAT

2. Pistes pour travailler

Des réponses possibles...

Mode d'apprentissage

3. Présentation de l'année de mathématiques en MPSI

Objectifs de la formation

Le déroulement du cours

Quelques conseils complémentaires



Questions...

- Que signifie travailler plus ? travailler mieux ?



Questions...

- Que signifie travailler plus ? travailler mieux ?
- Quelle est la (les) variable(s) qui permet(tent) de mesurer la quantité/qualité de travail ?



Questions...

- Que signifie travailler plus ? travailler mieux ?
- Quelle est la (les) variable(s) qui permet(tent) de mesurer la quantité/qualité de travail ?
- Qu'est-ce qui m'empêche de travailler plus ou mieux ?



Questions...

- Que signifie travailler plus ? travailler mieux ?
- Quelle est la (les) variable(s) qui permet(tent) de mesurer la quantité/qualité de travail ?
- Qu'est-ce qui m'empêche de travailler plus ou mieux ?
- Qu'est-ce que je dois changer pour mieux réussir selon cet objectif ?



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation. . .ou la punition
« *Faites de votre mieux pour ne rien regretter* »
« *A recopier 10 fois !!* »



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...
avec correction ? à lire, à faire, combien de temps on se donne ? ...



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...

EST-CE QUE CELA MARCHE (EN TAUPE) ?



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...

EST-CE QUE CELA MARCHE (EN TAUPE) ?

- Prendre plaisir dans la réflexion intellectuelle et scientifique
⇒ importance de la démarche de questionnement



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation... ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...

EST-CE QUE CELA MARCHE (EN TAUPE) ?

- Prendre plaisir dans la réflexion intellectuelle et scientifique
 - ⇒ importance de la démarche de questionnement
 - ⇒ avoir une attitude de recherche



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...

EST-CE QUE CELA MARCHE (EN TAUPE) ?

- Prendre plaisir dans la réflexion intellectuelle et scientifique
- Développer des images mentales mathématiques complètes



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...

EST-CE QUE CELA MARCHE (EN TAUPE) ?

- Prendre plaisir dans la réflexion intellectuelle et scientifique
- Développer des images mentales mathématiques complètes
- Condition nécessaire de réussite : progression et compréhension



Réponses...

- Classiquement (*attitude des profs*) :
forcer la motivation, la responsabilisation...ou la punition
- Classiquement (*attitude des élèves*) :
multiplier les exercices...

EST-CE QUE CELA MARCHE (EN TAUPE) ?

- Prendre plaisir dans la réflexion intellectuelle et scientifique
- Développer des images mentales mathématiques complètes
- Condition nécessaire de réussite : progression et compréhension
- S'habituer à analyser ce que l'on fait,
puis à en faire la synthèse.



⇒ **Scolarité en MPSI à FERMAT**⇒ **A propos des mathématiques...**

1. Scolarité au lycée PIERRE DE FERMAT

2. Pistes pour travailler

Des réponses possibles...

Mode d'apprentissage

3. Présentation de l'année de mathématiques en MPSI

Objectifs de la formation

Le déroulement du cours

Quelques conseils complémentaires



⇒ Petits mots sur les modes d'apprentissage



⇒ Petits mots sur les modes d'apprentissage

Nous retenons :

10%	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	De ce que nous lisons
20%	x	x	—	—	—	—	—	—	—	—	De ce que nous entendons
30%	x	x	x	—	—	—	—	—	—	—	De ce que nous voyons
50%	x	x	x	x	x	—	—	—	—	—	De ce que nous voyons et entendons
80%	x	x	x	x	x	x	x	x	—	—	De ce que nous disons
90%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	De ce que nous disons et faisons



⇒ Petits mots sur les modes d'apprentissage

Nous retenons :

10% × — — — — — — — —	De ce que nous lisons
20% × × — — — — — — —	De ce que nous entendons
30% × × × — — — — — —	De ce que nous voyons
50% × × × × × — — — —	De ce que nous voyons et entendons
80% × × × × × × × × —	De ce que nous disons
90% × × × × × × × × × —	De ce que nous disons et faisons

Il faut donc : **DISCUTER** et **FAIRE** !



⇒ Petits mots sur les modes d'apprentissage

Nous retenons :

10%	×	— — — — —	De ce que nous lisons								
20%	×	×	— — — — —	De ce que nous entendons							
30%	×	×	×	— — — — —	De ce que nous voyons						
50%	×	×	×	×	×	— — — — —	De ce que nous voyons et entendons				
80%	×	×	×	×	×	×	×	×	— —	De ce que nous disons	
90%	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—	De ce que nous disons et faisons

Il faut donc : **DISCUTER** et **FAIRE** !

« *il est préférable de faire (**chercher et résoudre** ± **seul**) 1 exercice et de venir le présenter que de lire 8 corrections d'exercices ...surtout si ce sont des corrections astucieuses (=crapuleuses)* »



⇒ Une technique profitable...

Extrait de Comment travailler plus efficacement de Matrullo, et Maurette



⇒ Une technique profitable...

- Faire des « feed-back ».
(S'auto-)contrôler, sans notes, ce que l'on vient d'apprendre (le soir par exemple).
Ce contrôle peut se faire mentalement, oralement, par écrit ; seul ou à plusieurs.
Il doit se faire selon une organisation régulière !



⇒ Une technique profitable...

- Faire des « feed-back ».
- Miser sur la qualité.

Pas trop d'exercices, mais des exercices bien compris.

A généraliser ou compliquer, par une attitude personnelle



⇒ Une technique profitable...

- Faire des « feed-back ».
- Miser sur la qualité.
- Méthode des « couches successives ».
Brouiller la linéarité et la profondeur d'apprentissage.



⇒ Une technique profitable...

- Faire des « feed-back ».
- Miser sur la qualité.
- Méthode des « couches successives ».
- Rapidité
Travailler en temps limité strict (et raisonnable) !



⇒ Scolarité en MPSI à FERMAT

⇒ A propos des mathématiques...

1. Scolarité au lycée PIERRE DE FERMAT

2. Pistes pour travailler

Des réponses possibles...

Mode d'apprentissage

3. Présentation de l'année de mathématiques en MPSI

Objectifs de la formation

Le déroulement du cours

Quelques conseils complémentaires



Trois objectifs



Trois objectifs

1. Permettre la **sélection**
 - Technicité
 - Rapidité



Trois objectifs

1. Permettre la **sélection**

→ Technicité

→ Rapidité

~> *Exercices, méthodes...*



Trois objectifs

1. Permettre la **sélection**
2. **Bases scientifiques** (physique - informatique...)
 - Quelques grandes idées "universelles"
 - Des "parties" parfaitement maîtrisées



Trois objectifs

1. Permettre la **sélection**
 2. **Bases scientifiques** (physique - informatique...)
 - Quelques grandes idées “universelles”
 - Des “parties” parfaitement maîtrisées
- ~→ *Cours, transparents...*



Trois objectifs

1. Permettre la **sélection**
2. **Bases scientifiques** (physique - informatique...)
3. **Honnête homme** du XXI^e
 - Développer la logique
 - Esprit d'analyse et de synthèse
 - Maîtrise des données numériques
 - Comprendre et relativiser les discours

*Démonstration,
étendu du programme enseigné*



Trois objectifs

1. Permettre la **sélection**
2. **Bases scientifiques** (physique - informatique...)
3. **Honnête homme** du *XXI^e*
4. Triptyque : **Manipulation & Image / Verbalisation / Abstraction**



⇒ Scolarité en MPSI à FERMAT

⇒ A propos des mathématiques...

1. Scolarité au lycée PIERRE DE FERMAT

2. Pistes pour travailler

Des réponses possibles...

Mode d'apprentissage

3. Présentation de l'année de mathématiques en MPSI

Objectifs de la formation

Le déroulement du cours

Quelques conseils complémentaires



Bref. Je suis en prépa scientifique

Une première petite vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=4HtjgHlvQtl>



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles



Déroulement

- Les heures de cours
 - 10 h par semaine
 1. Polycopié à compléter
 2. Cours rien ne doit vous échapper
 3. Slides
- *Assimilation concepts/discussions
puis apprentissage*



Déroulement

- Les heures de cours
 - 10 h par semaine
 1. Polycopié à compléter
 2. Cours rien ne doit vous échapper
 3. Slides

→ *Assimilation concepts/discussions*
puis apprentissage
 - Présentation des polycopiés



Déroulement

- Les heures de cours
 - 10 h par semaine
 1. Polycopié à compléter
 2. Cours rien ne doit vous échapper
 3. Slides

→ *Assimilation concepts/discussions*
puis apprentissage

 - Présentation des polycopiés
 - Des exercices réguliers en cours
+ 2h de TD par semaine+ 1 activité



Déroulement

- Les heures de cours
 - 10 h par semaine
 1. Polycopié à compléter
 2. Cours rien ne doit vous échapper
 3. Slides

→ *Assimilation concepts/discussions*
puis apprentissage

 - Présentation des polycopiés
 - Des exercices réguliers en cours
+ 2h de TD par semaine+ 1 activité

Il est important de se donner la chance de se tromper !

↪ *Évaluations régulières*



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
 - Les devoirs surveillés : 1/3 sem.



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
 - Les devoirs surveillés : 1/3 sem.
 - Les devoirs libres : à chaque vacance.
 - *Préparation aux écrits -*
Maîtrise des concepts
et de la réflexion longue mais rapide



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
 - Les devoirs surveillés : 1/3 sem.
 - Les devoirs libres : à chaque vacance.
 - *Préparation aux écrits -*
Maîtrise des concepts
et de la réflexion longue mais rapide
 - Complément de cours : « Activités » et « du côté des concours »



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
 - Les devoirs surveillés : 1/3 sem.
 - Les devoirs libres : à chaque vacance.
 - *Préparation aux écrits -*
Maîtrise des concepts
et de la réflexion longue mais rapide
 - Complément de cours : « Activités » et « du côté des concours »
 - Les petits contrôles : 10 à 15 minutes de calcul. Chaque semaine.



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles
 - 1h par semaines
→ *Évaluations régulières*



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles
 - 1h par semaines
→ *Évaluations régulières*
 - Notées sur la compréhension et la maîtrise technique, mais



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles
 - 1h par semaines
→ *Évaluations régulières*
 - Notées sur la compréhension et la maîtrise technique, mais c'est l'occasion d'apprendre et comprendre.



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles
 - 1h par semaines
→ *Évaluations régulières*
 - Notées sur la compréhension et la maîtrise technique, mais c'est l'occasion d'apprendre et comprendre.
 - Déroulement :
Un trinôme ensemble au tableau avec un colleur.
Chacun son exercice.



Déroulement

- Les heures de cours
- Les devoirs
- Les colles



Cahier de prépa

Documents à télécharger - Mathématiques



Documents à télécharger

Mathématiques

Programme de colles
Cahier de texte
Documents à télécharger
Notes

Gestion du site

Les pages
Les utilisateurs
Les groupes d'élèves
Les matières
Le planning annuel

Mathématiques



📁 Cours	(4 documents)	→	📄	✎
📁 Cours projeté	(111 documents)	→	📄	✎
📁 Devoirs 2016/2017	(51 documents)	→	📄	✎
📁 Devoirs 2017/2018	(50 documents)	→	📄	✎
📁 Exercices	(vide)	→	📄	✎
📁 Programmes de colles	(vide)	→	📄	✎



⇒ Scolarité en MPSI à FERMAT

⇒ A propos des mathématiques...

1. Scolarité au lycée PIERRE DE FERMAT

2. Pistes pour travailler

Des réponses possibles...

Mode d'apprentissage

3. Présentation de l'année de mathématiques en MPSI

Objectifs de la formation

Le déroulement du cours

Quelques conseils complémentaires



Alain Connes

Alain Connes dans Les déchiffreurs, voyage en mathématiques



Alain Connes

Alain Connes dans Les déchiffreurs, voyage en mathématiques

- Faire un tour :
Faire un tour sans papier, ni crayon ; et faire les calculs mentalement. Cela entraîne la mémoire vive.



Alain Connes

Alain Connes dans Les déchiffreurs, voyage en mathématiques

- Faire un tour :
Faire un tour sans papier, ni crayon ; et faire les calculs mentalement. Cela entraîne la mémoire vive.
- Divan :
Passer du temps concentrer sur un lit !



Alain Connes

Alain Connes dans Les déchiffreurs, voyage en mathématiques

- Faire un tour :
Faire un tour sans papier, ni crayon ; et faire les calculs mentalement. Cela entraîne la mémoire vive.
- Divan :
Passer du temps concentrer sur un lit !
- Être courageux :
Un temps où il faut être courageux, ne pas abandonner, ne pas regarder en bas



Alain Connes

Alain Connes dans Les déchiffreurs, voyage en mathématiques

- Faire un tour :
Faire un tour sans papier, ni crayon ; et faire les calculs mentalement. Cela entraîne la mémoire vive.
- Divan :
Passer du temps concentrer sur un lit !
- Être courageux :
Un temps où il faut être courageux, ne pas abandonner, ne pas regarder en bas
- Stress



Alain Connes

Alain Connes dans Les déchiffreurs, voyage en mathématiques

- Faire un tour :
Faire un tour sans papier, ni crayon ; et faire les calculs mentalement. Cela entraîne la mémoire vive.
- Divan :
Passer du temps concentrer sur un lit !
- Être courageux :
Un temps où il faut être courageux, ne pas abandonner, ne pas regarder en bas
- Stress
- De mauvaise grâce :
Il n'y a qu'un seul véritable juge qui compte en la matière c'est **soi-même**. Il ne faut pas transiger avec celui-là



A quoi servent les mathématiques ?

C'est la fameuse question. . .

Quelle est votre réponse ?



A quoi servent les mathématiques ?

C'est la fameuse question. . .

Quelle est votre réponse ?

Une dernière vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=OL-5uPMNY2E>

Google : apilune 10 choses que j'aurais aimé savoir avant d'entrer en prépa

