

Objectifs

L'enseignement des mathématiques contribue à former un être humain méthodique, inventif et critique, doué de la faculté de raisonner de façon correcte et autonome. Dans cette optique, il convient d'encourager la pensée logique et abstraite, de développer le sens de l'organisation des connaissances et l'habitude de la rigueur.

Pour pouvoir distinguer le vrai du faux, pour participer au développement harmonieux de la société, on a besoin de chercheurs créatifs, critiques, méthodiques, rigoureux et intuitifs, toutes qualités que l'étude des mathématiques contribue à développer.

Savoir-faire

Durant la formation au lycée, l'étudiant de maths devra apprendre à :

- maîtriser le calcul formel.
- appliquer des méthodes mathématiques connues dans des problèmes divers.
- utiliser les règles et les principes du raisonnement logique.
- formuler des propositions d'une manière claire et précise.
- structurer sa pensée.
- utiliser des méthodes de travail et d'investigation.
- organiser ses connaissances mathématiques de manière à faciliter la recherche d'analogies.
- porter un jugement critique sur les résultats obtenus dans le cadre d'une modélisation.

Savoir-être

Durant la formation au lycée, l'étudiant de mathématiques devra

- faire preuve d'imagination, de curiosité et d'ouverture d'esprit.
- manifester un esprit d'analyse et de synthèse.
- posséder le sens de la rigueur et de l'autocritique.
- être autonome dans le travail

Il est important de remarquer que la plupart de ces savoirs-faire et savoirs-être se transposent dans le cas des autres disciplines enseignées au lycée.

À propos de la moyenne de mathématiques

En cas d'absence à un TÉ

Dans le cas où un élève serait absent à un TÉ, cet élève doit être prêt à faire ce TÉ dès qu'il revient à une leçon de mathématiques.

Ce TÉ ne sera jamais plus facile que celui qui a été manqué !

Remarque importante

Il n'y aura pas de TÉs supplémentaires !

Voici plusieurs justifications de cette décision :

1. la note porte sur un semestre qui dure environ 18 semaines, elle doit être représentative d'un travail *régulier* fourni *tout au long* du semestre ;
2. en mathématiques, les sujets des TÉ reviennent régulièrement et ceci jusqu'à l'examen final de maturité en troisième année. Ainsi, dans chaque nouveau TÉ, il y a des questions qui portent sur des sujets vus auparavant ;
3. les contrôles de devoirs sont à la portée de tous. Ils portent sur les objectifs de base qui sont très importants.
4. les objectifs de base sont élémentaires et bien définis (aucun piège).

Démarches de travail

1. *Être attentif* durant les explications et *mémoriser* immédiatement les définitions, formules, théorèmes et méthodes utilisées.
2. *S'approprier* les notions introduites et *s'exercer* de manière à arriver à résoudre des problèmes *sans aide extérieure*.

Motivation, persévérance et concentration sont trois éléments clés pour réussir cette appropriation !

Très souvent, les notions introduites dépendent de notions qui devraient déjà avoir été appropriées lors d'un chapitre précédent. Dans le meilleur des cas, il est nécessaire de *réviser* ces notions.

3. *Être capable de restituer seul* les acquis durant l'évaluation.

Chaque élève trouvera des moyens pour améliorer sa gestion mentale dans le cours facultatif *Apprendre à apprendre*.

Dans le cas où je suis des cours privés

Cette rubrique est aussi utile à ceux qui donnent des cours privés.

1. Je dois continuer à travailler correctement en classe.
2. La personne qui m'aide ne doit pas faire les exercices à ma place, mais m'aider à affronter mes propres difficultés en me conseillant.
3. La personne qui m'aide pourra m'aider à rattraper mes lacunes et ne doit pas me faire prendre de l'avance sur les exercices en cours.
4. La personne qui m'aide examinera mes épreuves et m'aidera à comprendre mes erreurs dans le but de ne plus les reproduire.
5. Au final, je dois être capable de faire seul ce que j'ai fait avec la personne qui m'a aidé.

À faire avant chaque leçon (classement chronologique)

1. Je classe mes affaires de mathématiques.
2. Je lis attentivement les pages du cours qui traitent de la matière vue lors des précédentes leçons et je révise attentivement les derniers exercices qui ont été faits en classe.
 - (a) Je pourrai ainsi poser des questions au début du cours suivant afin de comprendre ce qui ne va pas.
3. Je révise les objectifs de base (pour les contrôles de devoirs).
 - (a) Je trouverai les objectifs de base et un générateur aléatoire de contrôles sur le site <http://www.vive-les-maths.net>
 - (b) Je sais que la théorie correspondante à chaque objectif se trouve dans mon cours de maths.
 - (c) Si j'ai des difficultés, je demanderai conseil dès demain à mes camarades. S'ils ne peuvent pas me répondre, alors je demanderai conseil à mon professeur de maths aussi tôt que possible.
4. Je fais mes devoirs.
5. La veille, je prépare le matériel dont j'aurai besoin.
 - (a) Règles, compas, crayons, gomme, feuilles quadrillées

À faire pendant chaque leçon

1. Je respecte la propreté de la salle de classe.
 - (a) Je ne bois et ne mange jamais en classe !
 - (b) Je m'achète un taille-crayon avec un réservoir pour les déchets ou je me lève et je vais tailler mon crayon au-dessus de la poubelle.
 - (c) Je jette mes feuilles en papier uniquement dans la caisse prévue à cette effet.
 - (d) Si je souhaite me débarrasser d'un chewing-gum, je l'emballe dans un papier.
2. Dès que la sonnerie retentit et aussi vite que possible, j'entre dans la classe, je m'assieds et je sors mes affaires.
 - (a) Je m'assure que mon téléphone portable est éteint et rangé dans mon sac.
 - (b) Lorsque mes affaires sont sorties, je ne discute pas avec le voisin et j'attends tranquillement que l'enseignant donne des consignes.
 - (c) Je me suis assuré de ne pas avoir besoin d'aller aux toilettes pendant la leçon.
3. Lorsque l'enseignant parle, je monopolise toute mon attention à l'écouter, à mémoriser et à comprendre ce qu'il dit.
 - (a) Si j'ai une question sur ce que dit l'enseignant, je la poserai lorsque ses explications seront terminées et je continue d'être attentif (il est probable que la réponse à ma question se trouve dans la suite des explications).
 - (b) Lorsque j'ai une question, je lève la main.
 - (c) Si l'enseignant pose une question à laquelle je connais la réponse, je lève la main et je réponds lorsque l'enseignant m'interpelle.
4. Lorsque l'enseignant me donne du temps pour travailler, j'utilise ce temps de la manière qui soit la plus efficace possible.
 - (a) Si j'ai une question sur un exercice, je peux demander à un camarade de m'aider. Dans tous les cas, je le fais discrètement et sans rigoler.
 - (b) Je peux faire un exercice avec l'aide un camarade, mais je devrai être capable de refaire cet exercice tout seul.
 - (c) Si j'ai besoin de l'aide de l'enseignant, je regarde s'il est disponible. Si tel est le cas, je lève la main et j'attends qu'il vienne vers moi. Si l'enseignant est occupé, je peux :
 - i. tenter de m'en sortir tout seul ;
 - ii. chercher une aide dans le cours ou un exercice précédent ;
 - iii. me souvenir des explications de l'enseignant ;
 - iv. passer au problème suivant et revenir où je suis bloqué plus tard ;
 - v. demander gentiment à un camarade.Dans tous les cas, je ne m'arrête pas de travailler et je ne dérange pas mes camarades.
5. Lorsque je parle durant le cours, je fais attention à mon langage. Je m'exprime calmement, en étant respectueux et poli.

Pour préparer les évaluations

1. J'identifie les objectifs concernés par l'évaluation.
2. Je lis attentivement les pages du cours concernées.
 - (a) Je dois me rappeler de ce qui se trouve dans le cours avant de lire le cours.
 - (b) Je relis tout de même le cours en cherchant des informations que je n'aurais pas bien assimilées.
3. Je révise attentivement les exercices concernés.
 - (a) Pour chaque exercice, je me demande si je suis capable de le réussir seul.
 - i. Si tel est le cas, alors je passe à l'exercice suivant.
 - ii. Si j'ai le moindre doute, alors je fais l'exercice.
 - (b) Les corrections de chaque exercice ne sont utiles que si on veut vérifier si on a fait juste ou si on est bloqué. En cas de soucis, on fait l'effort de chercher pourquoi on a fait faux ou pourquoi on a été bloqué.
 - (c) On cherche des stratégies pour réussir les exercices du premier coup s'ils devaient apparaître lors de l'évaluation.
 - (d) Il faut bien relever les difficultés techniques et les stratégies utilisées dans chaque exercice.
4. Je m'assure d'avoir toutes mes affaires pour le jour de l'évaluation.

L'importance de la prise de note

Le fait de soigner ses travaux ne sert pas uniquement à faire plaisir au professeur ou à avoir de meilleurs résultats, mais permet d'étudier plus vite, mieux et avec un meilleur rendement.

1. Des notes propres et adaptées à ma façon d'apprendre sont nécessaires.
2. Je classe mes notes, mes exercices de manière à pouvoir les retrouver facilement.

L'attention

Il ne suffit pas de vouloir ou de pouvoir être attentif, mais il faut trouver les moyens pour éveiller et soutenir son attention. Autrement dit, l'attention est une compétence qui s'entraîne et se développe...

Les conditions préliminaires pour une bonne attention

- a) je suis en bonne condition physique b) je suis reposé

L'avantage d'être attentif

Plus je suis attentif en classe,
moins j'aurai besoin de travailler à la maison.

Voici les gestes à mettre en place afin de pouvoir être attentif :

1. Se concentrer sur le discours de l'enseignant.

- (a) je me tiens bien et je ne pense à rien d'autre.
- (b) je fais abstraction de mes soucis.
- (c) je ne m'occupe ni de ce qui m'entoure, ni des bruits au dehors.
- (d) je me focalise sur le discours de l'enseignant.
- (e) je me dis que si j'écoute bien, j'aurai moins de travail à la maison.

2. Traiter l'information contenue dans le discours.

- (a) je reformule le discours de l'enseignant avec mes propres mots.
- (b) je prends des notes adaptées à ma façon de travailler.
- (c) je commence à mémoriser les nouvelles notions.
- (d) je fais des liens avec ce que j'ai déjà appris.
- (e) je visualise mon cours quand l'enseignant rappelle des notions déjà étudiées.

Chaque élève trouvera des moyens pour améliorer sa gestion mentale dans le cours facultatif *Apprendre à apprendre*.

Le travail conscient et inconscient

Tiré du livre «Science et méthode», écrit par Henri Poincaré (page 53). Ce livre a été publié en 1908 chez Flammarion dans la collection «Bibliothèque de philosophie scientifique» dans lequel l'auteur réfléchit au rôle de la science et développe ses conceptions de la physique et des mathématiques (<https://goo.gl/NCspDB>).

« Souvent, quand on travaille une question difficile, on ne fait rien de bon la première fois qu'on se met à la besogne ; ensuite, on prend un repos plus ou moins long, et on s'assoit de nouveau devant sa table. Pendant la première demi-heure, on continue à ne rien trouver ; puis, tout à coup, l'idée décisive se présente à l'esprit. On pourrait dire que le travail conscient a été plus fructueux parce qu'il a été interrompu et que le repos a rendu à l'esprit sa force et sa fraîcheur. Mais il est plus probable que ce repos a été rempli par un travail inconscient, et que le résultat de ce travail s'est révélé ensuite au géomètre, tout à fait comme dans les cas que j'ai cités ; seulement la révélation, au lieu de se faire jour pendant une promenade ou un voyage, s'est produite pendant une période de travail conscient, mais indépendamment de ce travail, qui joue tout au plus un rôle de déclenchement, comme s'il était l'aiguillon qui aurait excité les résultats déjà acquis pendant le repos, mais restés inconscients, à revêtir la forme consciente.

Il y a une autre remarque à faire au sujet des conditions de ce travail inconscient : c'est qu'il n'est possible et, en tout cas, qu'il n'est fécond que s'il est, d'une part, précédé, et, d'autre part, suivi d'une période de travail conscient. Jamais ces inspirations subites ne se produisent sinon après quelques jours d'efforts volontaires, qui ont paru absolument infructueux et où l'on a cru ne rien faire de bon, où il semble qu'on a fait totalement fausse route. Ces efforts n'ont donc pas été aussi stériles qu'on le pense ; ils ont mis en branle la machine inconsciente, et sans eux elle n'aurait pas marché et elle n'aurait rien produit.

La nécessité de la seconde période de travail conscient, après l'inspiration, se comprend mieux encore. Il faut mettre en œuvre les résultats de cette inspiration, en déduire les conséquences immédiates, les ordonner, rédiger les démonstrations. Mais surtout il faut les vérifier. »

On peut résumer l'essentiel de ce texte en un *principe de travail* :

Pour apprendre et comprendre, il est utile de faire des pauses régulières (il s'agit simplement de faire autre chose (un autre chapitre de maths, une autre matière du lycée, une balade à l'extérieur, etc.) afin de laisser du temps au travail inconscient.

Il est aussi important de ne pas se décourager !

La *conséquence* de ce principe est que :

Pour préparer les prochaines évaluations, il vaut mieux travailler régulièrement que se hâter au dernier moment.

Comprendre les mathématiques

Tiré du livre «Les mathématiques, plaisir et nécessité» écrit par Albert Ducrocq et André Warusfel.

« Pour comprendre les mathématiques, on doit *commencer par* faire des mathématiques de manière à *instaurer des automatismes mentaux* à l'instar de cet automatisme physique qu'est la marche, ou encore des gestes du prestidigitateur auxquels nous ne voyons que du feu : il *s'est entraîné* devant un miroir mais il livre rarement ses secrets, alors que le mathématicien fait admirer la grande élégance de ses *gestes mentaux* dont il retire tant d'avantages. »

Les limites de l'enseignant

Tiré d'un cours de gestion mentale.

« Quand un enseignant intervient dans une classe, quel que soit le soin apporté à la préparation de son cours, quelles que soient ses capacités pédagogiques, le plus important lui échappe : *ce qui s'est passé dans la tête de ses élèves entre le moment de l'explication et celui de son évaluation...* Ainsi, l'efficacité de l'enseignant s'arrête là où commence l'activité mentale des élèves ! »