

Les mathématiques en première année : méthodes de travail

Vous êtes généralement surpris par l'enseignement des mathématiques en classe préparatoire EC et désemparés devant les exigences de raisonnement, de rigueur et de rédaction de votre professeur. Pour certains d'entre vous, s'installe alors un sentiment de découragement devant les premières notes de devoirs et, l'impression de ne pas pouvoir vous en sortir. Or, un examen lucide des difficultés, assorti de quelques bonnes méthodes de travail, vous permet souvent de redresser la barre rapidement.

Quelles sont les difficultés que vous rencontrez ?

- Le rythme soutenu et le volume horaire consacré aux mathématiques.
- L'aspect assez magistral des cours.
- La nécessité absolue d'apprendre le cours.
- L'aspect théorique de ce qu'on vous demande, et la suppression de la calculatrice : des opérations sur des fractions, une simple division ou le dessin d'une fonction, peuvent vous plonger dans des abîmes de perplexité!

Des méthodes pour réussir

Pour progresser et réussir en classe préparatoire, vous devez commencer par améliorer vos méthodes de travail. Pour cela, il vous faut :

- bien organiser votre temps et être efficace
- bien apprendre votre cours
- savoir rédiger un devoir
- savoir analyser vos erreurs

Chacun de ses points est abordé et détaillé dans la suite de ce papier.

Bien organiser votre temps et être efficace

En classe préparatoire, le temps libre est rare et précieux. Pas question de vous disperser !

- choisissez les heures où vous êtes le plus réceptif et efficace pour travailler : il faut beaucoup de concentration pour apprendre un cours et le mémoriser. Par exemple, être devant son cours et sur msn en même temps ne sert à rien ! Soit vous travaillez, soit vous faites une vraie pause. Ensuite, construisez votre emploi du temps autour de ces heures de travail.
- respectez votre **temps de sommeil**. C'est pendant le sommeil que vous mémorisez (ou non) tout ce que vous avez appris dans la journée. De plus, si vous arrivez fatigué en cours le lendemain matin, vous n'enregistrerez que peu de conseils du professeur ... et c'est donc beaucoup plus de travail qui vous attend !
- soyez actif en cours pour assimiler un maximum de notions. Cela facilite d'autant la **reprise du cours le soir même** : mise au propre des notes, mise en évidence du plan du cours, repérage des points qui n'ont pas été vraiment compris en vue d'une reprise ultérieure, le tout suivi d'une première mémorisation. Il vous faut aussi **prévoir** dans la semaine des plages de travail plus longues qui seront consacrées à un travail d'approfondissement du cours, à la recherche d'exercices ou de problèmes, à l'analyse de vos copies etc.

Bien apprendre votre cours

- Pourquoi apprendre mon cours ?

C'est dans le cours que vous trouverez tous les outils et méthodes pour résoudre un problème. Les rapports de jury précisent souvent : « Une connaissance précise des définitions, des théorèmes et des formules du cours est indispensable pour être à l'aise et ne pas commettre d'erreurs fondamentales ».

- Qu'est-ce que savoir mon cours ?

Connaître une définition, c'est être capable de réciter parfaitement cette définition et de citer un exemple pour l'illustrer.

Connaître un théorème, c'est être capable d'énoncer de manière précise toutes les hypothèses de ce théorème ainsi que sa conclusion ET de savoir à quoi sert ce théorème, c'est-à-dire quel type de questions il permet de résoudre.

En résumé, savoir votre cours, c'est être capable de l'énoncer de manière très précise et de déclencher de manière presque réflexe l'évocation d'un théorème à la lecture de certaines questions ou mots clés.

- Comment apprendre mon cours ?

Un bon apprentissage du cours commence par une prise de notes soignée et personnalisée.

Un conseil : faites précéder chaque chapitre de son plan pour avoir une vue d'ensemble. Ensuite à vous de définir vos propres codes (couleur, symboles) pour bien différencier : les définitions et théorèmes (à apprendre « par coeur »), les démonstrations (en particulier celles qui doivent être apprises), les mots-clés, les exemples fondamentaux, les points méthodes, les pièges à éviter ..

Ensuite, les étapes pour bien apprendre votre cours sont :

1. la reprise le soir même, évoquée précédemment, ainsi que la première mémorisation
 2. à un moment où vous avez davantage de temps, l'apprentissage approfondi des définitions et théorèmes :
 - cherchez le sens de tous les mots qui posent problème afin de comprendre mot à mot les énoncés
 - créez vous une image mentale, par exemple à l'aide d'un exemple et/ou d'un contreexemple
 - pour un théorème, soyez capable de répondre aux trois questions suivantes : A quoi sert-il ? Quelles sont ses conditions d'application ? Quels sont les indices qui incitent à l'utiliser ?
 - enfin, la mémorisation
 3. faites-vous des fiches (formules etc.), des points méthodes (à quelle question, quel point de départ ..) ainsi que des fiches d'erreurs (quelles sont les erreurs que vous avez tendance à commettre etc.)
- Comment me tester ?

Pour vous tester, trois méthodes se révèlent souvent efficaces :

 - le test de la feuille blanche (vous récitez par écrit puis vous comparez sans indulgence avec votre cours)
 - chercher des exercices (ou refaire des exercices déjà faits, en les recherchant !)
 - le travail en binôme : à condition de bien choisir votre binôme, cette méthode de travail donne souvent d'excellents résultats. Le binôme joue le rôle de colleur et vous interroge sur votre cours. C'est aussi l'occasion pour lui de s'assurer qu'il maîtrise le cours.

Savoir rédiger un devoir

Il faut être conscient que c'est une étape capitale puisque le résultat doit convaincre l'examineur !

Le jury attend que vous soyez capable de vous exprimer dans un langage clair et construit. La plus grande vigilance vous est demandée sur les points suivants :

1. L'orthographe (c'est banal mais toujours d'actualité..).
2. La cohérence (par exemple, mieux vaut éviter une fonction croissante qui tend vers $-\infty$ en $+\infty$!).
Faites preuve de bon sens et n'hésitez pas à vous auto-vérifier chaque fois que cela est possible.
3. N'anticipez jamais une question. Ainsi si votre résolution de la question 2 vous conduit à établir un résultat demandé plus loin, il est certain que la méthode employée n'est pas celle attendue.
4. Attention aux démonstrations d'équivalences qui trop souvent sont ramenées à de simples implications.
5. N'essayez jamais de tromper le correcteur avec des phrases comme « en simplifiant, je trouve que .. » et en recopiant ensuite un résultat qui n'a rien à voir avec le calcul. Les jurys rappellent que les tentatives de bluff sont sévèrement sanctionnées.

En mathématiques, il y a beaucoup de conventions (sinon, il serait impossible de communiquer!), et savoir rédiger demande beaucoup de rigueur et de pratique : pour ne pas surcharger ce papier de méthodologie, je vous renvoie -pour cette section- au papier consacré à la rédaction en mathématiques.

Savoir analyser vos erreurs

Vous devez absolument *reprendre* vos copies, bien lire tous les commentaires de votre professeur et analyser les erreurs commises.

Cherchez à bien repérer de quel type d'erreurs il s'agit :

- Erreur de calcul
- Erreur d'inattention
- Affirmation non démontrée.
- Imprecision et/ou connaissance insuffisante.
- Erreur de raisonnement. etc...

Prenez le temps ensuite de comprendre vos erreurs : par exemple, dans le cas d'une connaissance insuffisante, quelle condition d'application du théorème avez-vous oubliée ? en quoi est-elle essentielle ? Puis, corrigez vos erreurs en reprenant la question fautive et en notant à côté toutes les explications nécessaires.

Enfin, réalisez une petite fiche pour récapituler les erreurs commises dans ce devoir. Relisez ces fiches d'erreurs avant chaque nouveau devoir et à la remise de chaque nouvelle copie, vérifiez si les mêmes erreurs sont réapparues. Cela vous permettra de visualiser les progrès réalisés ou de bien identifier les points à retravailler.

En conclusion, voici les cinq points clés d'une prépa réussie :

- Discipline et régularité : en mathématiques (comme dans toutes les autres matières!), passer une nuit blanche à réviser son DS est totalement inutile.
Seul un travail **régulier** et rigoureux comme décrit précédemment, vous permettra de progresser.
- Un travail sur le long terme : Gardez toujours à l'esprit que vous ne travaillez pas pour le DS du 14 octobre ou la colle de lundi prochain mais que vous travaillez pour vous et surtout pour les concours deux ans après! Donc évitez à tout prix de faire des mathématiques la semaine du DS, puis les semaines suivantes de vous occuper des autres matières. Il vous faut étudier TOUTES les matières TOUTES les semaines. Par ailleurs, ne négligez aucune matière : vous ne pourrez pas réussir sans la culture générale, ou sans les langues Certes en mathématiques, le coefficient au concours est très élevé, mais c'est une matière qui n'est présente qu'à l'écrit! A l'oral, on vous jugera sur les langues vivantes et sur votre culture.
- Humilité : oui vous avez été un brillant lycéen, mais en prépa, il faut que vous acceptiez de ne pas être le meilleur partout, d'avoir des difficultés (et alors?!) et de vous remettre en question.
- Patience : si vous avez des lacunes au départ, et/ou des mauvaises méthodes de travail, ce n'est qu'au bout de quelques semaines, voire plutôt de quelques mois, que vous prendrez conscience des progrès effectués! alors ne vous découragez pas au bout de quelques jours!
- Une vie saine et régulière : on ne vous demande pas de mener une vie monacale mais vous devez garder une bonne hygiène de vie. Beaucoup de sommeil la nuit, une activité physique toutes les semaines, mais aussi quelques sorties pour vous détendre!

inspiré d'un article paru dans Espace Prépa, et rédigé par B. Bourgeois