

Mathématiques appliquées, filière ECG première année

Félicitations d'avoir été accepté en classe préparatoire au lycée Marcelin Berthelot ! Si vous avez été sélectionné dans cette formation exigeante, c'est que nous avons estimé que votre dossier réunissait toutes les garanties pour que vous réussissiez en CPGE. Oui, vous avez le niveau requis pour bien aborder la première année.

En mathématiques, il est important d'avoir une bonne maîtrise de tous les chapitres (hormis ceux portant sur la trigonométrie et la géométrie) abordés au lycée pour bien entamer l'année. Je vous invite à prendre connaissance des programmes (au moins les introductions) de première et deuxième années¹.

- * Si vous avez suivi l'option **mathématiques complémentaires** en terminale : reprenez bien les notions abordées en première et celles de votre option en terminale. Il est important de bien réviser et de maîtriser ce que vous avez vu durant les trois dernières années. Essayez pendant les vacances de « rattraper » le programme de spécialité n'est pas efficace, ces notions seront toutes revues en repartant de zéro durant la première année.
- * Si vous avez suivi la **spécialité mathématiques** en terminale : même remarque que ci-dessus, il est important de bien réviser et de maîtriser ce que vous avez vu durant les trois dernières années. Même si vous avez suivi l'option maths expertes, ne vous attendez pas à avoir des premières semaines tranquilles en CPGE. Le rythme des cours sera plus intense qu'au lycée.

Pour tous, il est vivement conseillé de réviser les points suivants :

- **Calcul algébrique** :
 - calcul de dérivées ;
 - tableaux de signes.
- **Trinômes du second degré** :
 - discriminant, racines ;
 - tableau de signes ;
 - forme canonique.
- **Suites** :
 - suites arithmétiques ;
 - suites géométriques.
- **Étude de fonctions** :
 - fonctions usuelles (définition, dérivée, variations) : exponentielle, logarithme, fonction carrée, fonction inverse, fonction racine ;
 - allure graphique de toutes ces fonctions.
- **Langage Python** :
 - boucles `for` et `while` ;
 - structure conditionnelle (avec `if`).

1. <https://www.education.gouv.fr/bo/21/Special1/ESRS2035776A.htm>

Durant les deux années à venir, l'exigence autour de votre capacité à rédiger, raisonner et calculer sera bien plus importante qu'au lycée. Nous travaillerons ensemble la rédaction et les raisonnements au fur et à mesure. Concernant les calculs, vous allez pouvoir vous préparer durant vos vacances.

Il faut comprendre qu'un élève arrivant en prépa avec des difficultés calculatoires aura du mal à suivre le rythme et sera pénalisé sur le long terme. Vous pouvez laisser vos calculatrices à la maison, elles ne seront pas autorisées.

Par exemple, voici cinq expressions mathématiques :

$$\ln(\sqrt{e}) \quad \frac{6^5}{2^5} \quad \frac{-\frac{2}{15}}{-\frac{6}{5}} \quad \left(2x - \frac{1}{2}\right)^3 \quad (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 + (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$$

Si pour certaines d'entre elles, vous avez des doutes sur la manière de les simplifier ou de les transformer, c'est qu'il faut impérativement vous entraîner.

Comme exercices de vacances, à faire un peu tous les jours, je vous invite à télécharger *Le cahier de calcul*² et à y faire (au moins) les exercices suivants :

Fiche de calcul n°1 : de 1.1 à 1.6 et de 1.10 à 1.12

Fiche de calcul n°2 : tout

Fiche de calcul n°3 : de 3.1 à 3.3

Fiche de calcul n°4 : de 4.1 à 4.7

Fiche de calcul n°6 : tout

Fiche de calcul n°7 : de 7.1 à 7.6

Fiche de calcul n°9 : de 9.1 à 9.5

Fiche de calcul n°21 : de 21.1 à 21.9

Bonnes vacances et reposez-vous bien,
Thibaud Briand

2. https://colasbd.github.io/cdc/cahier_de_calcul_v13.pdf