

**Mathématique (6h) : objectifs du contrôle de synthèse n°2**

*Voici le relevé des matières à revoir. En ce qui concerne la théorie : étudier les définitions avec précision, dans tous leurs détails.*

*Pour les exercices, privilégier la qualité plutôt que la quantité. Refaire beaucoup d'exercices en se concentrant uniquement sur l'aspect technique n'est pas suffisant. Mieux vaut sélectionner quelques exercices de chaque type tout en assimilant bien les énoncés afin de pouvoir réaliser certaines associations : « pour tel type d'exercice, je dois utiliser telle démarche ».*

*Bon travail et bonne fin de parcours dans l'option math !*

*A. Vandenbruaene*

**1. PRIMITIVES ET INTÉGRALES (ÉCRIT)**

- Résoudre des équations différentielles simples, notamment dans le cadre d'un problème de MRUA.
- Déterminer une primitive en utilisant les méthodes classiques : primitives immédiates et quasi immédiates, changement de variable, intégration par parties, décomposition en fractions simples.
- Savoir énoncer le théorème fondamental du calcul intégral.
- Appliquer les intégrales définies aux calculs d'aires délimitées par des graphiques de fonctions, et aux calculs de volumes de solides de révolution.
- Revoir d'autres applications des intégrales définies : travail d'une force variable (dans le cas des ressorts par exemple), longueur d'un arc de courbe, calcul d'un débit sanguin, etc .

**2. NOMBRES COMPLEXES (ÉCRIT)**

- Effectuer des calculs sur les nombres complexes écrits sous forme cartésienne.
- Passer d'un nombre complexe écrit sous forme cartésienne au même nombre complexe écrit sous forme trigonométrique et réciproquement.
- Effectuer des calculs sur les nombres complexes écrits sous forme trigonométrique. Le cas échéant, appliquer la formule de DE MOIVRE.
- Résoudre dans  $\mathbb{C}$  des équations du deuxième degré, ou d'un degré supérieur en utilisant éventuellement la méthode de HORNER.
- Déterminer les racines n-ièmes d'un nombre complexe (et en particulier de l'unité).

### 3. ANALYSE COMBINATOIRE (ORAL)

- Savoir résoudre un problème de dénombrement.
- Connaître les formules relatives aux permutations, arrangements et combinaisons.
- Propriétés des nombres  $C_n^k$  (avec démonstrations).
- Triangle de PASCAL, binôme de NEWTON et applications.

### 4. PROBABILITÉS (ÉCRIT - ORAL)

- Connaître toutes les définitions relatives aux événements et à la probabilité d'un événement, les axiomes de KOLMOGOROV, la relation de BOOLE, les lois de DE MORGAN.
- Calculer des probabilités en utilisant les propriétés fondamentales, un diagramme en arbre ou des raisonnements combinatoires (revoir les dés, les cartes, le Lotto, etc).
- Calculer des probabilités conditionnelles et vérifier ou utiliser l'indépendance d'événements.
- Calculer l'espérance mathématique d'une variable aléatoire.
- Lois binomiale, hypergéométrique et normale : résoudre des problèmes analogues à ceux résolus en classe, ou issus des évaluations externes (tirs au but, diabète, cholestérol).
- Utilisation des tables binomiales cumulatives.
- Approximation d'une variable aléatoire de loi hypergéométrique par une variable aléatoire de loi binomiale (sous quelle condition ?).
- Approximation d'une variable aléatoire de loi binomiale par une variable aléatoire de loi normale (sous quelles conditions ?).

### 5. LIEUX GÉOMÉTRIQUES (ÉCRIT)

- Connaître les définitions des coniques en tant que lieux géométriques (définitions bifocales et focales).
- Connaître les principales formules de géométrie analytique plane (dont les équations des coniques).
- Savoir déterminer l'équation de la tangente à une conique.
- En utilisant une méthode synthétique ou analytique, résoudre des problèmes de lieux géométriques analogues à ceux rencontrés en classe, ou issus des évaluations externes (porte de garage).

\* \* \*