

Programme de colle n° 7

PTSI B Lycée Eiffel

semaine du 25/11 au 29/11 2019

Toutes les démonstrations du cours (points notés **en gras** dans le programme) sont à connaître parfaitement. Un élève ne sachant pas répondre correctement à la question de cours sera systématiquement noté en-dessous de la moyenne.

Calcul intégral et équations différentielles

- Primitives : définition et propriétés élémentaires.
- Intégration par parties, changement de variable (si le changement de variable n'est pas élémentaire, il doit être donné).
- Intégration de fractions rationnelles via décomposition en éléments simples (aucune connaissance théorique n'est exigible sur ce dernier point, on doit seulement savoir effectuer en pratique la décomposition dans des cas simples).
- Vocabulaire général sur les équations différentielles : équations linéaires, homogènes, ordre d'une équation, courbes intégrales.
- Équations différentielles linéaires d'ordre 1 : **solution générale de l'équation sans second membre**, solutions de l'équation complète, principe de superposition, méthode de variation de la constante, forme d'une solution particulière pour des seconds membres particuliers (polynômes fois exponentielle, fonction trigonométrique). Exemples de problèmes de Cauchy et de recollements (aucune théorie générale sur ce dernier point, mais les élèves doivent savoir qu'il faut vérifier les limites de la fonction et de sa dérivée pour recoller).
- Équations différentielles du second ordre à coefficients constants : équation caractéristique, solutions complexes et réelles de l'équation homogène associée (on doit être capable de faire la démonstration pour les solutions complexes quand le discriminant de l'équation caractéristique est non nul), solutions de l'équation complète, principe de superposition, recherche de solutions particulières quand le second membre est un polynôme ou produit d'un polynôme par une exponentielle (ou d'un polynôme par une fonction trigonométrique en passant par l'exponentielle complexe).

Nombres complexes

- Opérations élémentaires, conjugaison.
- Module, interprétation géométrique et propriétés, notamment l'**inégalité triangulaire** (on doit savoir démontrer l'inégalité $|z + z'| \leq |z| + |z'|$).
- Nombres complexes de module 1, notation exponentielle, argument d'un nombre complexe (interprétation géométrique, propriétés).

Prévisions pour la semaine suivante : complexes, en plus complet.