

L'ensemble du cours depuis le début d'année doit être connu. Les questions de cours suivantes, portant sur les chapitres récents, sont à travailler particulièrement. ***En gras, les questions rajoutées au programme de colles de la semaine.***

Questions de cours à préparer : sur 5 points

- 1) Donner la définition quantifiée de la limite $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = l$ où $a \in \overline{\mathbb{R}}$, $l \in \overline{\mathbb{R}}$ au choix du colleur.
- 2) Révisions : sommes finies (formule du binôme, factorisation de $x^n - y^n$, etc...).
- 3) Révisions : nombres complexes (dont utilisations pour la trigonométrie, équations du second degré à coefficients complexes, équations du type $z^n = c$, etc...).
- 4) Définition et principales propriétés du degré d'un polynôme.
- 5) Énoncer (sans démonstration) le théorème de division euclidienne dans $\mathbb{K}[X]$.
Énoncer (sans démonstration) le théorème donnant le reste dans la division euclidienne de $P \in \mathbb{K}[X]$ par $X - \alpha$ (où $\alpha \in \mathbb{K}$).
- 6) Déterminer le reste de la division euclidienne de $X^{10} - X^5$ par $X^2 - 3X + 2$ (ou tout autre exemple avec un diviseur de degré 2 à racines simples).
- 7) Énoncer (sans démonstration) le corollaire 14.14 (majorant du nombre de racines d'un polynôme non nul, lien entre égalité de polynômes et égalité de fonctions polynomiales).
- 8) ***Révisions : équations différentielles linéaires d'ordre 1 et 2.***
- 9) ***Révisions : espaces vectoriels.***
- 10) ***Formule de Leibniz et formule de Taylor (à l'ordre $n \in \mathbb{N}$ en un scalaire a quelconque) pour les polynômes de $\mathbb{K}_n[X]$.***
- 11) ***Multiplicité d'une racine : définition et caractérisation.***
- 12) ***Théorèmes de factorisation pour les polynômes de $\mathbb{C}[X]$ et de $\mathbb{R}[X]$.***

Programme pour les exercices : sur 15 points

Polynômes : degré, coefficients, division euclidienne, caractérisation de la divisibilité par $X - a$.

Polynômes : structure d'espace vectoriel (attention, pas encore de familles libres, de bases ou de notion de dimension), caractérisation de la multiplicité d'une racine, formule de Taylor, formule de Leibnitz, factorisation.

On pourra donner des exercices sur la trigonométrie, les nombres complexes (en lien ou pas avec les polynômes) ou les équations différentielles.