

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) Montrer que $x \in]-\pi; 0[\cup]0; \pi[\mapsto \frac{\cos(x) - 1}{\sin(x)}$ est prolongeable par continuité en 0.
- 2) Énoncer le théorème de la limite monotone (13.23).
- 3) Image d'une suite convergeant vers a par une application continue en a : énoncer le théorème (13.29). Énoncer le théorème de Bolzano (13.33).
- 4) Énoncer les deux théorèmes concernant l'image par une fonction continue d'un intervalle (13.35), d'un segment (13.36).
- 5) Énoncer le théorème de la bijection continue.
- 6) Soit f une fonction continue de $[0; 1]$ dans $\mathbb{R}$ telle que $f(0) = f(1)$.
Montrer qu'il existe $c \in [0; 1]$ tel que $f\left(c + \frac{1}{2}\right) = f(c)$.
- 7) ***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.***
- 8) ***Révisions : sommes finies (formule du binôme, factorisation de $x^n - y^n$, etc...).***
- 9) ***Révisions : nombres complexes (dont utilisations pour la trigonométrie, équations du second degré à coefficients complexes, équations du type $z^n = c$, etc...).***
- 10) ***Définition et principales propriétés du degré d'un polynôme.***
- 11) ***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 $\alpha \in \mathbb{K}$).***
- 12) ***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).***
- 13) ***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).***

Programme pour les exercices : sur 15 points

Continuité : prolongement par continuité, limites, asymptotes, théorème de la limite monotone, théorèmes des valeurs intermédiaires, image continue d'un segment, théorème de la bijection continue.

Polynômes : degré, coefficients, division euclidienne, caractérisation de la divisibilité par $X - a$, ~~caractérisation de la multiplicité d'une racine.~~