

# Programme de colles Quinzaine 10

## (semaines du 7/3 et du 14/3)

### Règles

Le programme est donné pour deux semaines.

Un élève qui connaît son cours obtient une note supérieure ou égale à 10.

Un manque manifeste de travail conduit à une note inférieure ou égale à 9.

Certaines étapes de l'interrogation sont déclinées en deux colonnes : celle de gauche vise à renforcer l'acquisition du cours et des méthodes ; celle de droite à pousser davantage les élèves qui s'inscrivent en « programme ★ ».

### Plan de l'interrogation

1. Donner un développement limité de référence en 0 (à connaître :  $e^x$ ,  $\cos(x)$ ,  $\sin(x)$ ,  $\frac{1}{1-x}$ ,  $\ln(1+x)$ ,  $(1+x)^\alpha$ ,  $\tan(x)$ ,  $\text{Arctan}(x)$ ,  $\text{ch}(x)$ ,  $\text{sh}(x)$ ).
2. Un résultat de cours à énoncer parmi : définition d'un développement limité, d'une relation de comparaison entre fonctions, formule de Taylor-Young. 

Une démonstration de cours parmi : les comparaisons usuelles $\ln n = o(n)$ , $n^\alpha = o(a^n)$ (pour $\alpha > 0$ et $a > 1$ ), $a^n = o(n!)$ (pour $a \in \mathbb{R}$ ) ou l'unicité du développement limité à l'ordre $n$ .
--
3. Décider si un ensemble est un SEV ou non, on veillera à bien comprendre dans quel espace de référence on travaille, quelle est la nature des vecteurs, quel est le vecteur nul. Les notations seront cohérentes. 

Après avoir rapidement montré qu'une partie d'un EV est un SEV, en trouver une base ou/et un supplémentaire (les bases canoniques des EV de référence sont connues, les intuitions sur la dimension sont encouragées).
--
4. Démontrer une inégalité à l'aide des accroissements finis ou de la convexité. 

Exercice sur les suites ou les fonctions faisant intervenir les accroissements finis.
---
5. Exercice au choix du colleur.