

## Chapitre 14 : limites et continuité

- limites, limites à gauche et à droite.
- continuité.
- prolongement par continuité.
- petit  $o$ , grand  $O$ , équivalent de fonctions. Opérations sur les  $\alpha$ ).
- TVI, bornes atteintes, théorème de la bijection

## Chapitre 18 : Espace vectoriel

- Espace vectoriel, sous-espace vectoriel, sous-espace vectoriel engendré.
- Famille libre, famille génératrice, base, coordonnées.

## Chapitre 16 : Dérivabilité (que pour le cours)

- Dérivabilité, dérivée à droite et à gauche.
- Développement limité à l'ordre 1.
- Théorème de la limite de la dérivée.
- Théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, inégalité des accroissements finis.

## Questions de cours

### Trigo ou équivalent usuel

Toutes les colles commencent par l'énoncé

- d'une formule de trigo (identité du cercle, formules d'additions, formules issues des symétries du cercle trigonométrique, formules de duplication) et/ou des valeurs particulières de  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$  ;
- ou d'un équivalent usuel de suites ( $\sin(u_n)$ ,  $\cos(u_n) - 1$ ,  $\tan(u_n)$ ,  $\ln(1+u_n)$ ,  $e^{u_n} - 1$ ,  $(1+u_n)^\alpha - 1$ ,  $\arctan(u_n)$ ,  $\arcsin(u_n)$  quand  $u_n \rightarrow 0$ ).
- ou d'un équivalent usuel de fonctions ( $\sin(u(x))$ ,  $\cos(u(x)) - 1$ ,  $\tan(u(x))$ ,  $\ln(1+u(x))$ ,  $e^{u(x)} - 1$ ,  $(1+u(x))^\alpha - 1$ ,  $\arctan(u(x))$ ,  $\arcsin(u(x))$  avec  $u(x) \rightarrow 0$  quand  $x \rightarrow a$ ).

Cette étape ne fait pas partie de la note, mais jusqu'à 4 points peuvent être retirés en cas de méconnaissance.

**En particulier l'oubli de l'hypothèse  $u_n \rightarrow 0$  ou  $u(x) \rightarrow 0$  quand  $x \rightarrow a$  sera sanctionnée par au moins 2 points !**

### Récitation

- Développement limité à l'ordre 1 et lien avec la dérivabilité. *(Chap. 16A 1.1)*
- Définition de famille libre/génératrice de  $E$  et base de  $E$ . *(Chap. 18C)*
- Théorème de Rolle/des accroissements finis ou inégalité des accroissements finis<sup>1</sup>. *(Chap. 16B)*

### Démonstrations et exercices de cours.

- Démonstration de la formule de Leibniz par les développements limités. *(Chap. 16A 3.)*
- Deux exemples : *(Chap. 18C 3.2)*
  1. Trouver une base de  $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - y + z = 0\}$ .
  2. Montrer que la famille  $(1, (X - 1), (X - 1)^2)$  est une base de  $\mathbb{R}_2[X]$ . Quelles sont les coordonnées du polynôme  $X^2$  dans cette base ?
- Rechercher les extrema de  $x \mapsto 2x^3 - x$  sur  $[0, 1]$  en citant bien les théorèmes utilisés (Lien extremum-pt critique pour la recherche et théorèmes des bornes atteinte pour l'existence). *(Chap. 16B 1.1)*

## Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- [18] Montrer que  $\dots$  est un sous-espace vectoriel.
- [18] Montre qu'une famille est libre/génératrice de  $E$ .
- [18] Trouver une base de  $F$ .
- [14] TVI, bornes atteintes, théorème de la bijection.

### En exo supplémentaire

- [14] Manipulations de petits  $o$  et grand  $O$ .
- [14] Montrer qu'une fonction est continue/prolongeable par continuité.

---

1. au choix du colleur.