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) Soit E un espace vectoriel et F et G deux sous-espaces vectoriels supplémentaires de E .
 Définition géométrique de la projection sur F parallèlement à G .
 Caractérisation algébrique des projections (prop. 12.25). Expression de F et G comme noyaux d'applications linéaires (voir prop. 12.24).
- 2) Soit E un espace vectoriel et F et G deux sous-espaces vectoriels supplémentaires de E .
 Définition géométrique de la symétrie par rapport à F parallèlement à G .
 Caractérisation algébrique des symétries (prop. 12.28). Expression de F et G comme noyaux d'applications linéaires (voir prop.12.27).
- 3) Donner $F = \{(x; y; z) \in \mathbb{R}^3, x + y + z = 0\}$ (ou un autre s.e.v. de $\mathbb{R}^n$ similaire, au choix du colleur) sous forme d'un espace vectoriel engendré par une famille.
- 4) **Révisions : fonctions de référence (tout, dont définition, propriétés opératoires, limites, dérivée, représentation graphique...).**
- 5) **Révisions : primitives usuelles.**
- 6) **Révisions : développements limités des fonctions de référence (quelques exemples au choix du colleur, formule de Taylor-Young comprise).**
- 7) **Donner quelques définitions quantifiées (au choix du colleur) de limites du type $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$ où $(a; b) \in \overline{\mathbb{R}}^2$.**
- 8) **Énoncer le théorème de la limite monotone (13.23).**
- 9) **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).**
- 10) **Énoncer les deux théorèmes concernant l'image par une fonction continue d'un intervalle (13.35), d'un segment (13.36).**
- 11) **Énoncer le théorème de la bijection continue.**
- 12) **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 $f(c + \frac{1}{2}) = f(c)$.**

Programme pour les exercices : sur 15 points

Espaces vectoriels et applications linéaires.

Noyau et image d'une application linéaire, injectivité/surjectivité/bijektivité. Projections et symétries.

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.