

## PROGRAMME DE COLLES 23

L'examinateur pourra choisir une question de cours et/ou un (ou une partie de) exercice parmi les exercices des fiches méthodes (cf. ci-après)

### Questions de cours

1. Énoncé et démonstration des opérations usuelles pour la relation d'équivalence.
2. Montrer que si  $H$  est un sous-espace vectoriel de  $E$  et  $f \in \mathcal{L}(E, F)$  alors  $f(H)$  est un sous-espace vectoriel de  $F$ .
3. Énoncé et démonstration de la caractérisation de l'injectivité et de la surjectivité en dimension quelconque.
4. Énoncé et démonstration de la caractérisation de l'injectivité et de la surjectivité en dimension finie.

### Thèmes de la colle

#### DÉVELOPPEMENTS LIMITÉS ET RELATION DE PRÉPONDÉRANCE :

- Relations de négligeabilité : définition, opérations usuelles, comparaisons des fonctions et des suites de référence .
- Généralités : définitions, unicité des coefficients d'un développement limité, troncature d'un  $DL_n(x_0)$  pour obtenir un  $DL_p(x_0)$ , avec  $p \leq n$ , coefficients du  $DL_n(0)$  de fonctions paires et impaires, développements limités à l'ordre 1 et fonctions dérivables, intégration d'un développement limité ;
- Développements limités usuels en 0 :  $\frac{1}{1-x}$ ,  $\frac{1}{1+x}$ ,  $\ln(1+x)$ ,  $e^x$ ,  $\cos(x)$ ,  $\sin(x)$ ,  $(1+x)^\alpha$ ,  $\text{Arctan}(x)$ ,  $\tan(x)$  (uniquement à l'ordre 3) ;
- Opérations usuelles : combinaison linéaire, produit, composition, quotient.

#### ÉQUIVALENTS ET LIMITES DE SUITES ET FONCTIONS :

- Suites et fonctions équivalentes : définition, propriétés, équivalents usuels, opérations usuelles, équivalents de suites polynômiales, équivalents et limites, équivalents et inégalités.
- Prépondérance, domination de suites : définitions, prépondérance et équivalents, opérations usuelles, comparaison des suites de référence.
- Applications : recherche de limites, étude d'extréma locaux, position d'une courbe par rapport à sa tangente, développements limités et asymptotes.

### Prévisions pour la semaine suivante

Applications linéaires.

