# PROGRAMME DE COLLES 7

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. Expressions simples de : $\sum_{k=0}^{n} k$ et $\sum_{k=0}^{n} q^k$ avec explications.
2. Énoncé et démonstration de la formule du triangle de Pascal.
3. Montrer que la composition d'applications injectives (resp. surjectives) est injective (resp. surjective).
4. Énoncés du théorème de la bijection et de la régularité de la fonction réciproque (continuité, dérivabilité) suivant la régularité de $f$.
5. Définition de la fonction $\mathrm{Arcos}$. Énoncé et démonstration de l'expression de la dérivée de $\mathrm{Arcos}$.

## Thèmes de la colle

SOMMES ET PRODUITS DE NOMBRES :

— Sommes et produits usuels : Expressions de $\sum_{k=0}^{n} q^k$, $\sum_{k=0}^{n} k$, utilisation de l'exponentielle et du logarithme pour passer d'une somme à un produit et réciproquement, identité remarquable $a^n - b^n$ ;
— Binôme de Newton : Factorielle d'un nombre, coefficients binômiaux, triangle de Pascal, formule du binôme de Newton et application au calcul de sommes.
— Propriétés de la somme et du produit : Additivité, multiplicativité, multiplication par $\lambda \in \mathbb{K}$, relation de Chasles, télescopage, glissement d'indice ;
— Sommmes doubles rectangulaires et triangulaires.

BIJECTIONS ET FONCTIONS RECIPROQUES :

— Bijections et fonctions réciproques : applications injectives, surjectives, bijectives, composition d'applications injectives, surjectives, bijectives, lien avec l'existence d'une application réciproque, détermination pratique d'une application réciproque.
— Cas des fonctions réelles : Tracé de la courbe représentative de $f^{-1}$ à partir de la courbe représentative de $f$, théorème de la bijection, régularité de l'application réciproque et expression de $(f^{-1})'$.
— Fonctions trigonométriques réciproques : Fonctions $\mathrm{Arcos}$, $\mathrm{Arcsin}$, $\mathrm{Arctan}$.

## Prévisions pour la semaine suivante

Bijections et applications réciproques, primitives et équations différentielles linéaires d'ordre $1$.