

# Programme colle N°4 (12/10 - 16/10)

C'est la dernière semaine avant une petite pause bien méritée, alors on fait un dernier effort ! Courage.

## 1 Le programme de colle porte cette semaine sur...

- Sommes et produits :
  - Coeff. binomiaux, formule du binôme de Newton
- Fonctions usuelles :
  - Opération sur les représentations graphiques de fonctions (translation, symétries, dilata-tions)
  - Composition de fonctions et études des sens de variations par composition.
  - Bijectivité, fonction réciproque (existence, continuité, variations, dérivation, expression, repr. graphique)
  - Dérivation (composition), sens de variation, dérivées successives, "meilleure" approximation affine au voisinage d'un point.
  - Fonctions exponentielles et logarithmes en base "a", fonctions puissances
  - Limites, croissances comparées (exp, ln, polynômes)

## 2 Questions de cours

1. Formule du binôme de Newton + preuve par récurrence
2. Propriété : si  $f$  est définie (*mais pas nécessairement continue*) et strictement monotone sur  $I$  alors elle réalise une bijection de  $I$  sur  $f(I)$ . Preuve + contre-exemple pour la réciproque.
3. Étudier en détail la bijectivité de  $x \mapsto \frac{x^2}{2} - 2x + \ln(x)$  (Exo 6 de la fiche 2)
4. Définition d'une fonction de classe  $\mathcal{C}^n$ , montrer par exemple que  $\mathcal{C}^2$  est strictement inclus dans  $\mathcal{C}^1$ , formule de Leibniz pour le produit de deux fonctions (pas de démo en cours...), exemple de la dérivée  $n$ -ième de  $x \mapsto x^2 \exp(x)$
5. Énoncer les définitions des fonctions  $a^x$ ,  $\log_a(x)$  et  $x^a$ . On précisera les ensembles de défini-tions, de continuité, de dérivabilité, l'expression des dérivées ainsi que des croquis pour leurs représentations graphiques.

**Point important :** en cas d'empêchement impondérable et impossible à éviter, il est de votre responsabilité de contacter le colleur pour organiser le remplacement de votre colle. Toute absence non remplacée implique la note nulle.