

Programme de colles 5

du 13 au 17 octobre 2025

Chapitre 5 – Etude de fonctions

1. Fonctions cos, sin et tan.
2. Plan d'étude général d'une fonction.
3. Fonction exponentielle, Fonctions exponentielles en base quelconque.
4. Fonction logarithme népérien, Fonction logarithme décimal.
5. Fonctions puissances.

Chapitre 6 – Méthodes de calculs

1. Définitions des symboles $\sum$ et $\prod$.
2. Sommes usuelles : somme constante, somme des entiers, somme des carrés des entiers, somme des termes d'une suite géométrique.
3. Produits usuels : fonction factorielle, produit constant.
4. Règles de calculs : Relation de Chasles, Changement d'indice, sommes et produits télescopiques.
5. Coefficients binomiaux : définitions et propriétés.
6. Binôme de Newton : formules et applications aux calculs de sommes.

Questions de cours.

1. Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}, x + 1 \leq e^x$.
(Chap 5, ex 7).
2. Définition d'une fonction paire, d'une fonction périodique.
Donner l'ensemble d'étude de $x \mapsto \cos(2x) + 1$
(Chap 5, def 18 et 21, ex 25).
3. Soit $a \in \mathbb{R}_+^*, a > 1$. Etude complète de la fonction $x \mapsto a^x$.
(Chap 5, def 59, thm 60 et 61)
4. Soient $n \in \mathbb{N}^*$. Soit $q \in]-1, 1[$. Énoncé **sans démonstration** de la valeur de $\sum_{k=0}^n q^k$.
(Chap 6, thm 21).
5. Énoncé et démonstration du théorème sur les sommes télescopiques.
(Chap 6, thm 25).
6. Énoncé de la formule du binôme et application, pour $n \in \mathbb{N}$, au calcul de $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$.
(Chap 6, thm 47 et 48).