

Programme de colles 6

du 2 au 6 novembre 2026

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.
7. Sommes doubles : Écriture des sommes doubles comme deux sommes classiques et calculs de ces sommes.

Questions de cours.

1. 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).
2. Soit $a \in \mathbb{R}_+^*$, $a > 1$. Étude complète de la fonction $x \mapsto a^x$.
(Chap 5, def 59, thm 60 et 61).
3. Soit $\alpha \in \mathbb{R}_+^*$. Étude complète de la fonction $x \mapsto x^\alpha$.
(Chap 5, def 63, thm 64 et 65).
4. Énoncé et démonstration du théorème sur les sommes télescopiques.
(Chap 6, thm 24).
5. Soient $(m, n) \in (\mathbb{N}^*)^2$. Soit $q \in \mathbb{R}$. Énoncé **sans démonstration** de la valeur de $\sum_{k=m}^n q^k$.
(Chap 6, thm 26).
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).