Du 14 Septembre au 25 Septembre 2026 :

Sommes et produits - coefficients binomiaux

- Somme et produit d'une famille finie de nombres réels. Règles de calcul. Changement d'indices. Sommes et produits télescopiques. Sommation par paquets.
- Somme d'une progression arithmétique ou géométrique finie de nombres réels. Factorisation de $a^n - b^n$, avec $n \in \mathbb{N}^*$.
- coefficient binomial, propriétés de symétrie, formule du pion, formule et triangle de Pascal. Formule du binôme de Newton.
- Sommes doubles. Règles de calcul. Interversion des signes Σ. Sommation par paquets.

Trigonométrie (début)

- Cercle trigonométrique. Paramétrisation par cosinus et sinus.
- Relation de congruence modulo 2π. Cosinus, sinus, tangente des angles usuels.
- Cosinus, sinus, tangente de $-x$, $\frac{\pi}{2} \pm x$, $\pi \pm x$.
- Equations trigonométriques **On n'aura pas fait beaucoup d'exos en début de semaine**.

Démonstrations de cours exigibles :

1. Somme et produit télescopique + ex $\sum_{k=1}^{n} \ln(1 + \frac{1}{k})$
2. Exercice : changement d'indice + décomposition en éléments simples à illustrer sur $\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k(k+1)(k+2)}$
3. Démonstration de la factorisation de $a^n - b^n$ avec $n \in \mathbb{N}^*$ + exemple $a^3 - b^3$ et $a^4 - 1$.
4. DéfinitionS coefficient binomial + (propriétés de symétrie + formule du capitaine) à démontrer
5. Démo par récurrence de la formule du binôme de Newton + application $\sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k}$ et $\sum_{k=0}^{n} (-1)^k \binom{n}{k}$.
6. Sommes classiques $\sum_{k=0}^{n} k$, $\sum_{k=0}^{n} k^2$, $\sum_{k=0}^{n} k^3$, $\sum_{k=0}^{n} q^k$ avec précision sur q + une démo au choix
7. Exercice : calcul de $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{i}{j}$
8. Placer sur le cercle trigonométrique (2 au choix du colleur) $-x$, $\frac{\pi}{2} \pm x$, $\pi \pm x$ pour trouver leur $\cos, \sin, \tan$.
9. Solution des équations trigonométriques ($\cos x = \cos y$, $\sin x = \sin y$, $\tan x = \tan y$)
10. Formules $\cos(a \pm b); \sin(a \pm b)$ (dem géométrique), $\tan(a \pm b)$. Formules de duplication : $\cos(2a), \sin(2a), \tan(2a)$.

Remarque : toutes les définitions et énoncés du cours doivent être parfaitement connus, même si elles ne figurent pas dans les questions de cours.

Note aux colleuses & colleurs concernant les savoir-faire des élèves

Les étudiantes & étudiants doivent savoir :
- compter le nombre de termes dans une somme ou un produit.
- faire des changements d'indice dans des sommes ou des produits.
- reconnaître des sommes ou produits télescopiques.
- calculer des sommes ou des produits.
- intervertir les signes Σ dans les sommes doubles.
- placer un angle sur le cercle trigonométrique. Trouver la mesure principale d'un angle orienté.
- résoudre une équation trigonométrique du type énoncé.

Merci de votre collaboration