

Du 16 Septembre au 27 Septembre 2024 :

Sommes et produits - coefficients binomiaux

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

Inégalités dans \mathbb{R} et rappels de trigonométrie

- Relation d'ordre sur \mathbb{R} . Compatibilité avec les opérations. Intervalles de \mathbb{R} .
- Exemples de majoration et de minoration de sommes, de produits et de quotients. Utilisation de factorisations et de tableaux de signes. Résolution d'inéquations.
- Valeur absolue. Inégalité triangulaire. Inégalités du type $|x - a| \leq b$.
- Dans \mathbb{R} , parties majorées, minorées, bornées. Majorant, minorant ; maximum, minimum.
- Partie entière d'un nombre réel. Caractérisation.
- Cercle trigonométrique. Paramétrisation par cosinus et sinus.
- Relation de congruence modulo 2π . Cosinus, sinus, tangente des angles usuels.
- Cosinus, sinus, tangente de $-x, \frac{\pi}{2} \pm x, \pi \pm x$. Formules d'addition $\cos(a \pm b), \sin(a \pm b), \tan(a \pm b)$. Formules de duplication : $\cos(2a), \sin(2a), \tan(2a)$.
- Equations trigonométriques.

Démonstrations de cours exigibles :

1. Démonstration de la factorisation de $a^n - b^n$ avec $n \in \mathbb{N}^*$ + exemple $a^4 - 1$.
2. Définition coefficient binomial + (propriétés de symétrie + formule du capitaine) à démontrer
3. Démonstration de la formule du binôme de Newton + application $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$ et $\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k}$.
4. Tout sur la partie entière.
5. Valeur absolue + propriétés + démonstration de l'inégalité triangulaire dans \mathbb{R} + cas d'égalité
6. Placer sur le cercle trigonométrique (2 au choix du colleur/colleuse) $-x, \frac{\pi}{2} \pm x, \pi \pm x$ pour trouver leur cos, sin, tan. Solution des équations trigonométriques ($\cos x = \cos y, \sin x = \sin y, \tan x = \tan y$) + exemple : $\cos x = 0$.
7. Formules $\cos(a \pm b), \sin(a \pm b)$ (dem géométrique), $\tan(a \pm b)$. Formules de duplication : $\cos(2a), \sin(2a), \tan(2a)$.

Note aux colleuses et colleurs : Les étudiantes & étudiants doivent :

- Savoir faire des changements d'indice, sommatation par paquets dans des sommes ou produits.
- Reconnaître des sommes ou produits télescopiques.
- Calculer des sommes ou des produits.
- Savoir intervertir les signes Σ dans les sommes doubles.
- Savoir résoudre des équations, inéquations impliquant la valeur absolue, la partie entière.
- Savoir placer un angle sur le cercle trigonométrique et trouver sa mesure principale.
- Savoir résoudre une équation trigonométrique du type énoncé.

Merci de votre collaboration