

Semaine du 22/09

Chapitre 0 : Trigonométrie

Cercle trigonométrique. Définition de la tangente.

Formules trigonométriques (addition, duplication, transformation de sommes en produits, de produits en sommes, pour $x \in \mathbb{R}$ tel que $\frac{x}{2} \notin \frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}$, expression de $\cos x$, $\sin x$ et $\tan x$ en fonction de $t = \tan \frac{x}{2}$).

Equations et inéquations trigonométriques.

Etude des fonctions trigonométriques (on admet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ et on établit la continuité de \sin , de \cos , puis leur dérivabilité). Tracé des fonctions \sin , \cos , \tan .

Question de cours avec démonstration :

- Fonction tangente : dérivabilité, dérivée, allure de la courbe.

Chapitre 1 : Calculs algébriques

Sommes et produits : Somme et produit d'une famille finie de nombres complexes. Sommes et produits télescopiques, exemples de changements d'indices et de regroupements de termes. Somme d'une progression arithmétique ou géométrique finie de nombres complexes. Factorisation de $a^n - b^n$ pour $n \in \mathbb{N}^*$. Sommes doubles. Produit de deux sommes finies. Sommes triangulaires.

Coefficients binomiaux et formule du binôme : Factorielle. Coefficients binomiaux. Notation $\binom{n}{p}$. Relation $\binom{n}{p} = \binom{n}{n-p}$. Formule et triangle de Pascal. Formule du binôme de Newton.

Question de cours avec démonstration :

- Formule du binôme de Newton (théorème 3).
- Formule du triangle de Pascal (P6)

Chapitre 2 : Logique élémentaire

Définition d'une proposition, d'un théorème. Propositions synonymes.

Les ensembles : éléments, appartenance. Sous ensemble, inclusion. Ensembles définis en extension, par compréhension. Quantificateurs : quantificateur universel, quantificateur existentiel. Place des quantificateurs. Ensemble des parties.

Les connecteurs logiques : négation, conjonction, disjonction. Négation d'une proposition contenant des quantificateurs. Négation et propriétés des 3 connecteurs élémentaires. Implication, équivalence : définitions, négation d'une implication, implication réciproque, contraposée d'une implication. Vocabulaire associé à l'implication $P \Rightarrow Q$: condition nécessaire, condition suffisante.

Différents types de raisonnement : raisonnement par implication (raisonnement direct, contraposée, raisonnement par l'absurde), raisonnement par récurrence (simple, ordre 2, forte), raisonnement par disjonction des cas, raisonnement par analyse-synthèse.

Règles élémentaires de construction des ensembles : complémentaire, intersection, réunion.

Question de cours avec démonstration :

- $P \Rightarrow Q$ est synonyme de $(\text{non}P \text{ ou } Q)$, $\text{non}Q \Rightarrow \text{non}P$ est synonyme de $P \Rightarrow Q$ (propriété 7.7 et 7.8),
- $\text{non}(P \text{ ou } Q)$ est synonyme de $(\text{non}P \text{ et } \text{non}Q)$, $\text{non}(P \text{ et } Q)$ est synonyme de $(\text{non}P \text{ ou } \text{non}Q)$ (propriété 6.3 et 6.4), $A \subset D$ et $B \subset D \Rightarrow A \cup B \subset D$ (propriété 13.8).
- Exercice type : montrer en raisonnant par analyse synthèse que toute fonction f définie sur \mathbb{R} s'écrit de manière unique comme somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire exemple du paragraphe 4.4.

Il y a trois groupes de colles vides : les groupes 7, 14 et 16 suite à la démission de 5 élèves depuis la rentrée.

Tout élève absent doit signaler son absence au plus tôt au colleur par l'intermédiaire du cahier de prépa, AVANT la colle ! et doit ensuite contacter le colleur pour rattraper cette colle à son retour.

Chaque élève sera interrogé en début de colle sur une formule de trigonométrie, sur quelques définitions et/ou propriétés sur les ensembles (chapitre 2) et sur une démonstration parmi celles listées ci-dessus. Chaque élève travaillera ensuite sur une implication (vocabulaire : condition nécessaire, suffisante ; énoncé de la contraposée, de la réciproque ; véracité de l'implication) et devra traduire un énoncé mathématique en utilisant des quantificateurs. Les exercices porteront ensuite sur les types de raisonnements (chapitre 2 paragraphe 4) et sur l'étude d'une fonction définie à l'aide de fonctions trigonométriques (composée, quotient), puis, s'il reste du temps, sur les calculs de sommes et de produits, de factorielles et de coefficients binomiaux.

Une note sur 20 sera donnée à l'issue de la colle, qui sera décomposée en une note sur 10 relative à son niveau de maîtrise des connaissances du cours tout au long de la colle (y compris dans les exercices) et une note sur 10 relative à sa capacité à calculer, à chercher, à raisonner, à mettre en oeuvre des méthodes et des stratégies, à maîtriser le formalisme mathématique, à argumenter et à communiquer.

Groupes de colle :

G1 Meddah Bilal El Hadi Mohammed Rayane Darkaoui Anis	G5 Pigeon Gabriel Mille Aslan Lejeune Yoann
G2 Merluzzi Rafaël Lorimier Wyatt Villa Baptiste	G6 Minart Nathanaël Daoudi Naïm Brochard-Dechilly Pauline
G3 Druard Margaux Cuny Marion Cucherousset Jade	G7 : groupe vide
G4 Lippens Côme Watbot Nathan Habib Salma	G8 Lieven Raphael David Corentin Bidaux Brunelle Antoine

G9 El Chaouch Maïssaâ
Nehlig Nathanaëlle
Makosso Ilendot Christ

G12 Petit Inès
Huyard Maëlys
Jemal Youssef

G10 Vanlierde Sacha
Houset Esteban
Rocheran Martin

G13 Hachet Clément
Van Poecke Lucas
Gallopain Noé

G11 Hallot Elouan
Prudhomme Esteban
Alexandre Alexis Ethan (absent toute la semaine
du 8 et du 15 septembre pour maladie, être in-
dulgent)

G14 : groupe vide

G15 Charvet Maxime
Lourenço Millet Enzo
Benoit Julien

G16 : groupe vide