
Programme du 21 septembre au 2 octobre

Raisonnements et rédaction.

- Notion d'assertion : connecteurs logiques, quantificateurs.
- Différents types de raisonnement : raisonnement par contraposée, raisonnement par l'absurde, raisonnement par récurrence, raisonnement par analyse et synthèse.
- Formules classiques : formule du binôme de Newton, somme des n premiers entiers, somme des termes d'une suite géométrique, factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$.

Questions de cours.

- Montrer que $\sqrt{2}$ est un nombre irrationnel, en mettant en évidence les raisonnements par contraposée et par l'absurde qui seront menés.
- Énoncer et démontrer la formule du binôme de Newton.
- Énoncer et démontrer la formule du triangle de Pascal. Sur un exemple donné par le colleur, développer une expression du type $(a \pm b)^n$ (avec n inférieur ou égal à 8).
- Sur une suite définie par récurrence donnée par le colleur (suite arithmético-géométrique ou linéaire d'ordre 2 dont le polynôme caractéristique est à racines réelles, au choix), mener une récurrence simple ou double permettant de démontrer la formule du terme général de cette suite (formule que le colleur vous aura donnée).
- Soit $(a, b, n) \in \mathbf{C}^2 \times \mathbf{N}$. Énoncer et démontrer la formule donnant la factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$. En déduire la limite de la fonction $x \mapsto \frac{x^n - 1}{x - 1}$ en 1.
- Déterminer les fonctions $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ telles que, pour tout $x \in \mathbf{R}$, pour tout $y \in \mathbf{R}$, $f(x + y) = x + f(y)$.

Programme du 21 septembre au 2 octobre

Raisonnements et rédaction.

- Notion d'assertion : connecteurs logiques, quantificateurs.
- Différents types de raisonnement : raisonnement par contraposée, raisonnement par l'absurde, raisonnement par récurrence, raisonnement par analyse et synthèse.
- Formules classiques : formule du binôme de Newton, somme des n premiers entiers, somme des termes d'une suite géométrique, factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$.

Questions de cours.

- Montrer que $\sqrt{2}$ est un nombre irrationnel, en mettant en évidence les raisonnements par contraposée et par l'absurde qui seront menés.
- Énoncer et démontrer la formule du binôme de Newton.
- Énoncer et démontrer la formule du triangle de Pascal. Sur un exemple donné par le colleur, développer une expression du type $(a \pm b)^n$ (avec n inférieur ou égal à 8).
- Sur une suite définie par récurrence donnée par le colleur (suite arithmético-géométrique ou linéaire d'ordre 2 dont le polynôme caractéristique est à racines réelles, au choix), mener une récurrence simple ou double permettant de démontrer la formule du terme général de cette suite (formule que le colleur vous aura donnée).
- Soit $(a, b, n) \in \mathbf{C}^2 \times \mathbf{N}$. Énoncer et démontrer la formule donnant la factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$. En déduire la limite de la fonction $x \mapsto \frac{x^n - 1}{x - 1}$ en 1.
- Déterminer les fonctions $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ telles que, pour tout $x \in \mathbf{R}$, pour tout $y \in \mathbf{R}$, $f(x + y) = x + f(y)$.