
Programme du 14 décembre au 08 janvier

Rudiments d'arithmétique sur $\mathbf{N}$. Diviseurs, multiples, division euclidienne. Plus grand commun diviseur, algorithme d'Euclide, plus petit commun multiple. Nombre premier et théorème de décomposition en nombres premiers.

Ensembles finis. Cardinal d'un ensemble fini, applications entre ensembles finis. Cardinal d'une union de deux ensembles finis (la formule générale du crible est hors-programme), cardinal du complémentaire, d'un produit cartésien.

Dénombrement. Principe des tiroirs, principe multiplicatif. Nombre de p -listes, de p -arrangements et de p -combinaisons d'un ensemble à n éléments, où $(n, p) \in \mathbf{N}^2$. Nombre de parties d'un ensemble fini. Nombre d'applications (resp. d'applications injectives, resp. d'applications bijectives) entre deux ensembles finis.

Réels. Partie majorée, minorée, bornée. Plus grand élément et plus petit élément. Borne supérieure et borne inférieure. Théorème de la borne supérieure. Caractérisation séquentielle de la borne supérieure et de la borne inférieure. Parties convexes de $\mathbf{R}$. Partie entière. Approximations décimales d'un réel par défaut et par excès.

Questions de cours.

- Dénombrer les applications entre deux ensembles finis E et F , puis les applications injectives entre deux ensembles finis E et F .
- Démonstration combinatoire de la formule du triangle de Pascal.
- Définir la notion de plus grand élément et celle de borne supérieure d'une partie A de $\mathbf{R}$. Énoncer le théorème de la borne supérieure. Montrer que si une partie A de $\mathbf{R}$ admet un plus grand élément a , alors a est la borne supérieure de A . Montrer que $\sup([0; 1]) = 1$.
- Définir la notion de partie convexe. Montrer que si A est une partie convexe non vide, minorée et non majorée, alors $]\inf(A); +\infty[\subset A \subset [\inf(A); +\infty[$.
- Définir la partie entière d'un réel. Montrer que la fonction partie entière est croissante sur $\mathbf{R}$.

Programme du 14 décembre au 08 janvier

Rudiments d'arithmétique sur $\mathbf{N}$. Diviseurs, multiples, division euclidienne. Plus grand commun diviseur, algorithme d'Euclide, plus petit commun multiple. Nombre premier et théorème de décomposition en nombres premiers.

Ensembles finis. Cardinal d'un ensemble fini, applications entre ensembles finis. Cardinal d'une union de deux ensembles finis (la formule générale du crible est hors-programme), cardinal du complémentaire, d'un produit cartésien.

Dénombrement. Principe des tiroirs, principe multiplicatif. Nombre de p -listes, de p -arrangements et de p -combinaisons d'un ensemble à n éléments, où $(n, p) \in \mathbf{N}^2$. Nombre de parties d'un ensemble fini. Nombre d'applications (resp. d'applications injectives, resp. d'applications bijectives) entre deux ensembles finis.

Réels. Partie majorée, minorée, bornée. Plus grand élément et plus petit élément. Borne supérieure et borne inférieure. Théorème de la borne supérieure. Caractérisation séquentielle de la borne supérieure et de la borne inférieure. Parties convexes de $\mathbf{R}$. Partie entière. Approximations décimales d'un réel par défaut et par excès.

Questions de cours.

- Dénombrer les applications entre deux ensembles finis E et F , puis les applications injectives entre deux ensembles finis E et F .
- Démonstration combinatoire de la formule du triangle de Pascal.
- Définir la notion de plus grand élément et celle de borne supérieure d'une partie A de $\mathbf{R}$. Énoncer le théorème de la borne supérieure. Montrer que si une partie A de $\mathbf{R}$ admet un plus grand élément a , alors a est la borne supérieure de A . Montrer que $\sup([0; 1]) = 1$.
- Définir la notion de partie convexe. Montrer que si A est une partie convexe non vide, minorée et non majorée, alors $]\inf(A); +\infty[\subset A \subset [\inf(A); +\infty[$.
- Définir la partie entière d'un réel. Montrer que la fonction partie entière est croissante sur $\mathbf{R}$.