

Programme de colles

du 16/12/2024 au 20/12/2024

1 Arithmétique dans \mathbb{Z}

PGCD, algorithme d'Euclide. PPCM. Nombres premiers, décomposition d'un entier ≥ 2 en produit de facteurs premiers, crible d'Eratosthène.

2 Limites & continuité

1. Limite d'une fonction en un point :
 - Unicité de la limite, limite à droite et à gauche, opérations sur les limites.
 - Stabilité des inégalités larges par passage à la limite, théorème d'encadrement.
 - Théorème de la limite monotone.
2. Continuité en un point :
 - Définition, continuité à droite et à gauche, prolongement par continuité en un point.
 - Opérations.
3. Continuité sur un intervalle : Opérations. Image continue d'intervalles, théorème des valeurs intermédiaires. Cas des fonctions continues et strictement monotones, réciproques.
4. Cas des fonctions à valeurs complexes : On se ramène à l'étude de deux fonctions à valeurs réelles.

3 Applications

Fonction indicatrice. Image, image réciproque. Composition. Restriction. Injection, surjection, bijection. Réciproque.

Questions de cours

1. Algorithme d'Euclide à expliciter.
2. Théorème des valeurs intermédiaires (énoncé + expliciter deux suites qui servent pour la démonstration par dichotomie, citer les propriétés de ces deux suites)
3. La composée de 2 applications injectives est une application injective avec démo.
4. La composée de 2 applications surjectives est une application surjective avec démo.

Exercices

Tout exercice sur le programme ci-dessus. Bien sûr, les exercices peuvent faire appel aux programmes précédents.