

Partie reconduite du programme précédent

PLAN DU COURS

Suites réelles : outils essentiels

- Théorème de la limite monotone, théorème des gendarmes, suites adjacentes.
- Suites extraites, condition nécessaire de convergence, réciproque partielle (à partir des suites  $(u_{2p})_p$  et  $(u_{2p+1})_p$ ).

Entiers, arithmétique et rationnels

- Division euclidienne dans  $\mathbb{N}$ .
- Divisibilité, réflexivité, transitivité, ptés de compatibilité avec somme, produit ; caractérisation en terme de reste nul.
- PGCD de deux naturels non tous nuls, algorithme d'Euclide. PPCM de deux naturels non nuls.
- Nombres premiers : définition, théorème d'Euclide, décomposition primaire.
- Application aux PGCD et PPCM : décomposition primaire commune à deux entiers (avec des exposants éventuellement nuls), expression des PGCD et PPCM, produit des PGCD et PPCM.
- Les nombres rationnels : définition, écriture irréductible, sous-ensemble des décimaux.

**Remarques aux colleurs et colleuses :** Les notions de PGCD et PPCM sont brièvement introduites : pas de nbs premiers entre eux, pas de th de Bézout ni de th de Gauss, aucune référence aux “ $a\mathbb{Z}$ ”.

Les congruences ne sont pas au programme.

QUESTIONS DE COURS

- Théorème de la limite monotone :** Énoncé général pour une suite croissante, démonstration dans le cas croissant majoré.
- Suites adjacentes :** Énoncer et démontrer le résultat.
- Présentation des suites extraites :** Définition, exemples.
- Condition nécessaire de convergence, application à détailler : la suite  $((-1)^n)_n$  n'a pas de limite.
- Énoncé de la réciproque partielle.
- Division euclidienne :** Énoncé dans  $\mathbb{N}$ . Preuve.
- Décomposition primaire :** Énoncer le th de décomposition primaire des naturels.
- Démonstration de l'existence par récurrence forte.

Nouvelle partie

PLAN DU COURS

Limite d'une fonction, continuité en un point

- Notion de limite : définition de limite finie en un point, continuité en un point, prolongement par continuité ; limites finies en l'infini ; propriétés des limites finies : unicité, caractère borné.
- Limite finie/ continuité en un point, prolongement par continuité ; limites finies en l'infini ; propriétés des limites finies.
- Limites infinies : six définitions.
- Limites à droite et à gauche, caractérisation de limite et de continuité.
- Théorèmes opératoires sur les limites finies/infinies, sur les fonctions continues en un point.
- Limite de l'image d'une suite par une fonction.
- Composition de limite.
- Limites et inégalités.
- Théorème de la limite monotone.

**Remarques aux colleurs et colleuses :** les notions de négligeabilité et d'équivalence n'ont pas encore été vues sur les fonctions.

Pas encore de th des valeurs intermédiaires ni de continuité sur un segment.

QUESTIONS DE COURS

- Notion de limite finie :** Définitions symboliques de limite finie en  $a$ , en  $-\infty$  et en  $+\infty$ .
- Alternative (continuité ou prolongement) à énoncer.
- Produit de limites finies :** Démontrer que si  $f$  et  $g$  ont pour limites  $\ell$  et  $\ell'$  alors  $fg$  a pour limite  $\ell\ell'$ .
- Image d'une suite par une fonction :** Énoncé du théorème et du corollaire (extension à la continuité). Application : montrer que la fonction  $x \mapsto \sin(x)$  n'a pas de limite en  $+\infty$ .
- Propriétés liées à l'ordre :** Énoncer la propriété de stabilité des inégalités, le th d'encadrement. Énoncer le th de limite monotone avec deux schémas types.