

## ■ Déroulement d'une colle

Chaque interrogation orale (ou « colle ») est constituée, **dans l'ordre** :

- d'une question de cours parmi celles exigibles;
- d'un exercice facile et/ou déjà corrigé en classe;
- puis d'un éventuel exercice difficile et/ou non corrigé en classe.

## ■ À noter

Le **cours détaillé** est disponible en ligne à l'adresse habituelle : [www.bejian.fr/cours.html](http://www.bejian.fr/cours.html)

Il est rappelé que les **exercices** sont directement inclus dans les documents de cours.

## ■ Objectifs et savoir-faire

### Chapitre A – Pour bien commencer l'année

#### Logique et langage mathématique

**NB** – Cette partie est purement utilitaire : les notions sont présentées uniquement dans le but d'étudier correctement les mathématiques du programme. Elle n'ont, dans notre filière, aucun intérêt en elles-mêmes.

- ▶ Maîtriser la notion d'ensemble (appartenance, inclusion, égalité).
- ▶ Notion de produit cartésien d'ensemble.
- ▶ Être capable de comprendre (ou à l'inverse de produire) la description d'un ensemble en extension, en compréhension ou comme l'image d'une fonction (souvent de plusieurs variables).
- ▶ Maîtriser le langage mathématiques : quantificateurs ( $\forall$  et  $\exists$ ) et connecteurs logiques (ET, OU, NON,  $\implies$  et  $\iff$ ).
- ▶ Être capable de traduire en langage mathématiques un énoncé écrit en langage naturel, et vice-versa.
- ▶ Pour la négation on utilisera la notation  $\bar{A} = (\text{NON } A)$ .
- ▶ Pour l'implication  $A \implies B$ , ne pas oublier qu'il s'agit par définition de la proposition composée  $\bar{A} \text{ OU } B$ .
- ▶ Être capable d'écrire la négation d'un énoncé écrit en langage mathématique.
- ▶ Connaître les tables de vérité des connecteurs logiques élémentaires (ET, OU, NON,  $\implies$  et  $\iff$ ).
- ▶ Être capable de dresser la table de vérité d'une proposition composée.
- ▶ Connaître la définition et la table de vérité de la réciproque d'une implication logique.
- ▶ Savoir qu'une implication et sa réciproque n'ont aucun lien logique entre elles.
- ▶ Connaître la définition et la table de vérité de la contraposée d'une implication logique.
- ▶ Savoir et savoir exploiter le fait qu'une implication et sa contraposée sont logiquement équivalente.

#### Ensembles de nombres et règles de calcul dans $\mathbb{R}$

- ▶ Connaître les différents ensembles de nombres (entiers naturels, relatifs, nombres décimaux, nombres rationnels) : définitions et notations.
- ▶ Maîtriser parfaitement les règles de calcul concernant les fractions.
- ▶ Maîtriser parfaitement les définitions et les règles de calcul concernant les puissances.
- ▶ Maîtriser parfaitement les définitions et les règles de calcul concernant les puissances.
- ▶ Bien retenir la convention  $0^0 = 1$ , valable uniquement dans le cadre du calcul algébrique (et surtout pas en analyse lors de recherche de limite).
- ▶ Maîtriser parfaitement les définitions et les règles de calcul concernant les valeurs absolues.
- ▶ En particulier, connaître et savoir utiliser l'inégalité triangulaire.
- ▶ Maîtriser parfaitement les définitions et les règles de calcul concernant les racines carrées.
- ▶ On fera notamment attention aux expressions de la forme  $\sqrt{a^2}$  et  $(\sqrt{a})^2$ .
- ▶ Savoir nommer les règles de calculs élémentaires dans  $\mathbb{R}$  et écrire celles-ci en langage mathématique.
- ▶ Connaître les identités remarquables élémentaires au carré et au cube.
- ▶ Revoir la notion de division euclidienne dans  $\mathbb{N}$  que ce soit sous forme théorique ou sous forme pratique (division « posée »).
- ▶ Connaître la définition d'un nombre premier.
- ▶ Savoir que tout entier se décompose en produit de facteurs premiers. Être capable (sur des exemples simples) d'obtenir une telle décomposition.

#### Équations dans $\mathbb{R}$

- ▶ Équation polynomiale de degré 2 à discriminant positif ou nul.
- ▶ Relation entre coefficients et racines d'un trinôme de degré 2.

## ■ Exercices à savoir refaire

Les exercices de A1 à A14 ont été corrigés. Leur résolution est exigible.

Les autres exercices, non corrigés, peuvent être posés en tant que « nouvel exercice » (avec une évaluation bienveillante en terme de note).

## ■ Questions de cours exigibles (énoncé précis et démonstration)

- Q1. Irrationalité de  $\sqrt{2}$  (en admettant le résultat annexe affirmant que le carré d'un entier est pair si et seulement si cet entier est pair).
- Q2. Le nombre  $\frac{1}{3}$  n'est pas décimal.
- Q3. Loi de Morgan (démonstration par table de vérité).
- Q4. Inégalité triangulaire dans  $\mathbb{R}$ .