

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

■ Objectifs et savoir-faire

Chapitre A – Pratiques calculatoires élémentaires

Reprise **intégrale** des objectifs et savoir faire détaillés dans le programme de la semaine précédente.

Chapitre B – Calculs de sommes et de produits

Reprise **intégrale** des objectifs et savoir faire détaillés dans le programme de la semaine précédente. À cela s'ajoute :

- ▶ Savoir calculer une somme double « rectangulaire » (*i.e.* portant sur deux indices $i \in \llbracket 1, n \rrbracket$ et $j \in \llbracket 1, n \rrbracket$). En particulier, être capable d'échanger deux symboles de sommation.
- ▶ Savoir calculer une somme double « triangulaire » (*i.e.* portant sur deux indices i et j dont l'ordre relatif est imposé). En particulier, être capable d'échanger deux symboles de sommation dans ce cas, ce qui est bien plus délicat que dans le cas « rectangulaire ».

Chapitre C – Fonctions usuelles : consolidations des acquis

- ▶ Maîtriser toutes les notions « élémentaires » relatives aux fonctions : image d'un élément de l'ensemble de départ, antécédent(s) d'un élément de l'ensemble d'arrivée, restriction, notation $\mathcal{F}(E, F) = F^E$, graphe d'une fonction (représentation graphique dans le cas d'une fonction réelle de la variable réelle).
- ▶ Savoir déterminer l'ensemble de définition d'une fonction donnée, par exemple, par une formule.
- ▶ Maîtriser la notion (et l'écriture en langage mathématique) d'image d'une partie de l'ensemble de départ. Si $f : E \rightarrow F$ et $A \subset E$ il s'agit de $f(A)$.
- ▶ **Attention** – Au lieu de parler d'image réciproque d'une partie de l'ensemble d'arrivée avec la très dangereuse notation $f^{-1}(B)$, nous avons parlé du « **tiré en arrière** » de B par f noté $f^{\leftarrow}(B)$.
Nous conserverons ce vocabulaire et cette notation un certain temps, pour éviter les confusions.
- ▶ Connaître la définition et maîtriser l'écriture en langage mathématiques des opérations sur les fonctions : opérations algébriques et (pseudo-nouveauté) **composition**.
- ▶ Savoir déterminer l'ensemble de définition d'une fonction composée.
- ▶ Savoir écrire en langage mathématique et être capable d'exploiter les propriétés éventuelles d'une fonction réelle de la variable réelle : parité, périodicité, monotonie, notion de fonction majorée, minorée, bornée (et donc de majorant et minorant), notion de maximum et de minimum.
- ▶ Savoir démontrer sans aucune hésitation et en écrivant d'une manière mathématiquement irréprochable des propriétés élémentaires telles que : la somme de deux fonctions croissantes est croissante, la composée de deux fonctions croissantes est croissante, la composée d'une fonction croissante et d'une fonction décroissante est décroissante, *etc.*
- ▶ Connaître la définition de la dérivabilité d'une fonction en un point et l'interprétation géométrique de cette propriété.
- ▶ Savoir utiliser la définition de la dérivabilité pour étudier la dérivabilité d'une fonction en un point et calculer la valeur éventuelle du nombre dérivé en ce point.
- ▶ Connaître sans hésitation l'équation cartésienne de la tangente en un point (en cas de dérivabilité) et savoir la justifier très rapidement.

■ Exercices à savoir refaire

Tous les exercices des chapitres A et B.

Attention – *Aucun* exercice n'a été corrigé dans le chapitre C.

■ Questions de cours exigibles (énoncé précis et démonstration)

- Q1. Irrationalité de $\sqrt{2}$ (avec le résultat annexe affirmant que le carré d'un entier est pair si et seulement si cet entier est pair).
- Q2. Équation polynomiale de degré 2 : transformation de l'écriture faisant apparaître en fin de calcul le discriminant, résolution dans le cas d'un discriminant positif ou nul.
- Q3. Première inégalité triangulaire dans \mathbb{R} et énoncé sans démonstration de la seconde inégalité triangulaire.
- Q4. Somme de références : $\sum_{k=1}^n k$ et $\sum_{k=1}^n k^2$.
- Q5. Formule du binôme de Newton.
- Q6. Définition de la dérivabilité d'une fonction en un point. Puis étude détaillée de la dérivabilité de $x \mapsto \sqrt{x}$ sur \mathbb{R}_+ .