

**COLLES 13 & 14 - *Du 05/01 au 09/01 & du 12/01 au 16/01***

La colle débutera par une question de cours et un exercice de cours (voir page 2).

**Chapitre 13 - Compléments sur les nombres réels**

- Notation pour les principaux sous-ensembles de  $\mathbb{R}$  :  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{D}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ .
- Intervalles de  $\mathbb{R}$  : définition, forme de tous les intervalles
- Manipulation des inégalités dans  $\mathbb{R}$  : rappel des principales règles de manipulation et méthodes.
- Démonstration d'inégalités pour des sommes finies
- Notion de majorant/minorant, maximum/minimum, borne supérieure/inférieure pour des sous-ensembles de  $\mathbb{R}$
- Valeur absolue : définition, règles de calculs, inégalité triangulaire, résolution d'équation/inéquation faisant intervenir la valeur absolue
- Partie entière : définition, graphe de la fonction
- Valeurs approchées décimales

**Chapitre 14 - Généralité sur les suites**

- Modes de définition d'une suite (explicite ou par récurrence)
- Représentation graphique d'une suite
- Rappel sur la démonstration par récurrence
- Variations d'une suite : suite constante, stationnaire, croissante, décroissante
- Suites majorées/minorées/bornées
- Suites remarquables : suites arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques, récurrentes linéaires d'ordre 2

NOTES POUR LES COLLEURS/COLLEUSES : La notion de limite d'une suite n'a pas été abordée dans ce chapitre.

## Questions de cours & exercices de cours

Une question de cours et un exercice du cours seront demandés parmi les suivants. La question de cours sera notée sur cinq points, et de même pour l'exercice de cours, soit un total de **10 points** (sur les 20 au total). *Néanmoins, tout énoncé du cours pourra faire l'objet d'une question de cours, à tout moment de la colle.*

### Un énoncé :

- Donner la définition d'un majorant d'un sous-ensemble de  $\mathbb{R}$  *(Chap 13 - Définition 4.1 (Premier point))*
  - Donner la définition de la valeur absolue d'un nombre réel *(Chap 13 - Définition 5.1)*
  - Énoncer l'inégalité triangulaire *(Chap 13 - Proposition 5.11)*
  - Donner la définition de la partie entière d'un nombre réel *(Chap 13 - Définition 6.1)*
- 
- Donner la définition d'une suite croissante *(Chap 14 - Définition 2.3 (1er point))*
  - Donner, pour une suite arithmétique, la relation de récurrence et le terme général *(Chap 14 - Définition 3.1)*
  - Donner, pour une suite géométrique, la relation de récurrence et le terme général *(Chap 14 - Définition 3.4)*

### Un exercice :

- Montrer que *(Chap 13 - Exemple 3.3)*

$$\forall x \in [1, 2], \quad \frac{1}{8} \leq \frac{-2x+6}{3x^2+4} \leq \frac{4}{7}.$$

- Représenter les parties de  $\mathbb{R}$  suivantes et en déduire l'existence (ou non) de majorants et de minorants. *(Chap 13 - Exemple 4.2)*

a)  $[0, 1[$       b)  $] -\infty, 2[$       c)  $\{2p \mid p \in \mathbb{N}\}$       d)  $\left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N}^* \right\}$

- Résoudre les équations/inéquations suivantes, d'inconnue  $x \in \mathbb{R}$ . *(Chap 13 - Exemples 5.5 et 5.7)*

a)  $|3+x|=4$       b)  $|x-7|>2$

- 
- Démontrer que les suites  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  et  $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$  suivantes sont croissantes. *(Chap 14 - Exemple 2.4)*

a)  $\forall n \in \mathbb{N}, \quad u_n = \frac{n}{n+1}$       b)  $v_0 = 2$  et  $\forall n \in \mathbb{N}, \quad v_{n+1} = v_n^2 + v_n + 2$

- Montrer que la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  est bornée où, *(Chap 14 - Exemple 2.11)*

pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $u_n = (-1)^n - \frac{1}{2n}$ .

- Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite définie au travers de ces deux premiers termes et de la relation de récurrence suivante :

$$\forall n, \quad u_{n+2} = 5u_{n+1} - 6u_n$$

Déterminer la forme du terme général de la suite. *(Chap 14 - Exemple 3.12 (Première ligne))*