

**CLASSE DE 2TSI
PROGRAMME DE COLLE DE MATHEMATIQUES**

Colle 01

Du 11 Septembre 2023 au 15 Septembre 2023

1) Ensemble $\mathbb{R}$

Intervalle de $\mathbb{R}$, valeur absolue et inégalité triangulaire, partie entière. Encadrement de x avec $\lfloor x \rfloor$ et $\lfloor x \rfloor + 1$ et encadrement de $\lfloor x \rfloor$ avec $x - 1$ et x .

2) Sommes et produits.

Simplification de sommes par télescopes, calculs des sommes classiques, calcul d'un produit, factorielle.

3) Récurrences.

Au travers d'un exercice avec des sommes, des factorielles, des suites ou des inégalités.

4) Suites réelles.

Notion de borne supérieure et de borne inférieure. Définition d'une limite finie. Toute suite croissante majorée converge. Toute suite décroissante minorée converge.

Suites tendant vers $\pm\infty$. Opérations et limites. Théorème des suites adjacentes. Négligeabilité et équivalences de suites.

Suites définies par une relation de récurrence linéaire d'ordre 1 ou 2. Dans d'autres cas, il faut guider.

Le colleur vérifiera la maîtrise ou l'acquisition de certains des points suivants (en question de cours ou dans un exercice) :

Compétences à acquérir :

Sur l'ensemble $\mathbb{R}$:

- 1) Résoudre des équations ou inéquations du premier degré avec des valeurs absolues.
- 2) Savoir jouer avec une partie entière en travaillant pour x entre deux entiers consécutifs ou en utilisant une des doubles inégalités entre x et $\lfloor x \rfloor$.

Sur les suites réelles :

- 1) Savoir faire une récurrence (au moins simple).
- 2) Savoir étudier une suite arithmétique ou une suite géométrique.
- 3) Somme partielle d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique.
- 4) Connaître la définition d'une limite finie.
- 4) Montrer l'existence d'une borne sup et savoir la déterminer dans des cas simples.
- 5) Expliciter (u_n) si l'on a la relation : $u_{n+2} = au_{n+1} + bu_n$.
- 6) Étudier $u_{n+1} = f(u_n)$ dans des cas simples et en étant (très) guidé.
- 7) Savoir montrer qu'un couple de suites est un couple de suites adjacentes.
- 8) Montrer qu'une suite converge par encadrement, par le théorème des gendarmes, par comparaison ou en montrant qu'elle est monotone et bornée.
- 9) Calculer des limites de suites par équivalence ou par des DL simples en $1/n$.