

PROGRAMME DE COLLE DE LA SEMAINE 3.

Semaine du lundi 29 septembre au vendredi 3 octobre 2025.

Questions de cours à connaître par cœur :

1. Toutes les questions de cours de la semaine 3
2. Formules de trigonométrie (**attention, il y en a des nouvelles par rapport à la semaine dernière**) :  $\cos(a+b)$ ,  $\cos(a-b)$ ,  $\cos 2a$ ,  $\sin(a+b)$ ,  $\sin(a-b)$ ,  $\sin 2a$ ,  $\tan(a+b)$ ,  $\tan(a-b)$ ,  $\tan(2a)$ ,  $\cos^2(a)$ ,  $\sin^2(a)$ .
3. Définition de  $\sum_{k=p}^q a_k$ . Remarques (convention si  $p > q$  dans  $\sum_{k=p}^q a_k$ , indice de sommation, nombre de termes).
4. Exemples de sommes et de produits simples  $\sum_{k=1}^5 \frac{1}{k}$ ,  $\sum_{k=2}^2 k$ ,  $\sum_{k=1}^6 1$ ,  $\sum_{k=1}^6 2$ ,  $\sum_{k=3}^5 (k-1)$ ,  $\prod_{k=1}^n \lambda$ ,  $\prod_{k=1}^n (2k)$ .
5. Sommes à connaître (sans démonstration) :  $\sum_{k=0}^n k$ ,  $\sum_{k=0}^n k^2$ ,  $\sum_{k=0}^n q^k$ ,  $\sum_{k=1}^n q^k$ ,  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k$ .
6. Propriétés de la somme (linéarité, relation de Chasles), avec démonstration.
7. Sommes doubles : écrire les sommes suivantes de deux façons (à l'aide de deux sommes simples) :

$$\sum_{\substack{1 \leq i \leq n \\ 1 \leq j \leq m}} a_{i,j}, \quad \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} a_{i,j}, \quad \sum_{1 \leq j < i \leq n} a_{i,j}$$

8. Formule du binôme avec définition des coefficient binomiaux. Préciser les valeurs particulières  $\binom{n}{0}$ ,  $\binom{n}{1}$ ,  $\binom{n}{2}$ ,  $\binom{n}{n-1}$ ,  $\binom{n}{n-2}$ .
9. Relation de Pascal : énoncé, démonstration.

Thème de la colle :

ÉTUDE DE FONCTION

Ensemble de définition, réduction de l'ensemble d'étude par parité et/ou périodicité.

Rappels sur les dérivées. Lien avec les variations d'une fonction **sur un intervalle**.

Limites et valeurs aux bornes de l'ensemble.

Tableau de variations, tracé.

Asymptotes horizontales et verticales, tangente à la courbe.

FONCTIONS USUELLES

Fonctions logarithme népérien, exponentielle : définition, propriétés, graphes, exemples. Croissances comparées. Définition de la fonction puissance réelle. Dérivabilité et calcul de la dérivée.

SOMMES ET PRODUITS.

**Notation**  $\Sigma$ . Linéarité, relation de Chasles. Changements d'indices. Application : somme télescopique. Sommes doubles. Exemples de sommes à connaître.

**Notation**  $\prod$ .

Propriétés. Exemples.

**Formule du binôme**

Coefficients binomiaux : définition, premières propriétés

$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ ,  $\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = \dots$ ,  $\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} \dots$ ,  $\binom{n}{2} = \binom{n}{n-2} = \dots$

Relation de Pascal. Triangle de Pascal. Formule du binôme.