

PROGRAMME DE COLLE DE LA SEMAINE 1.

Semaine du lundi 15 septembre au vendredi 19 septembre 2025.

Questions de cours à connaître par cœur :

1. Cercle trigonométrique. Construction de sinus, cosinus et tangente d'un angle. Tableau des valeurs particulières de cosinus, sinus et tangente.
2. Formules de trigonométrie : $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, $\cos 2a$, $\sin(a+b)$, $\sin(a-b)$, $\sin 2a$.
3. Propriétés et graphe de la fonction sinus.
Formules donnant $\sin(-x)$, $\sin(\pi+x)$, $\sin(\pi-x)$ et $\sin(\frac{\pi}{2}-x)$ en fonction de $\sin x$ ou $\cos x$. Illustrer sur le cercle trigonométrique.
Résolution de l'équation : $\sin x = \sin \alpha$, d'inconnue $x \in \mathbb{R}$.
4. Propriétés et graphe de la fonction cosinus.
Formules donnant $\cos(-x)$, $\cos(\pi+x)$, $\cos(\pi-x)$ et $\cos(\frac{\pi}{2}-x)$ en fonction de $\sin x$ ou $\cos x$. Illustrer sur le cercle trigonométrique.
Résolution de l'équation : $\cos x = \cos \alpha$, d'inconnue $x \in \mathbb{R}$.
5. Propriétés et graphe de la fonction tangente.
Formules donnant $\tan(-x)$, $\tan(\pi+x)$ et $\tan(\pi-x)$ en fonction de $\tan x$. Illustrer sur le cercle trigonométrique. Résolution de l'équation $\tan x = \tan \alpha$ d'inconnue x . Préciser l'ensemble de définition de cette équation.
6. Montrer par récurrence que $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$.
7. Montrer par récurrence que $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.
8. On définit la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ par : $u_0 = 1$, $u_1 = 3$, $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_{n+2} = 2u_{n+1} - u_n$. Montrer par récurrence à deux pas que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = 2n + 1$.

Thème de la colle :

RAPPELS DE CALCULS DANS \mathbb{R} .

Inégalités

addition, multiplication, inverse, composition par une fonction quelconque.

Valeur absolue

définition. Propriétés. Résolutions d'équations et d'inéquations.

Trinôme Recherche des racines réelles. Somme et produit des racines. Signe d'un trinôme.

Partie entière

définition. Propriétés. Graphe.

Puissances

rappels de calculs sur les exposants. Identités remarquables.

TRIGONOMETRIE

Construction géométrique du **sinus**, du **cosinus**, et de la **tangente** d'un angle. Tableau des valeurs particulières. Premières formules de trigonométrie s'illustrant grâce à des symétries sur le cercle trigonométrique (voir questions de cours).

Propriétés de la fonction sinus, de la fonction cosinus.

Résolution d'équations trigonométriques.

ÉLÉMENTS DE LOGIQUE, MÉTHODES DE RAISONNEMENTS

Propositions :

Définitions. Négation. Connecteurs ET, OU. Implication. Réciproque. Contraposée. Condition nécessaire, condition suffisante. Équivalence. CNS.

Quantificateurs :

\forall , \exists , $\exists!$. Négation et quantificateurs.

Méthodes de raisonnements : comment prouver $P \Rightarrow Q$ (directement, par contraposition). Comment prouver $P \Leftrightarrow Q$. Raisonnement par l'absurde. Raisonnement par récurrence (simple, à deux pas, forte).