

**PROGRAMME DE COLLES 4**

L'examinateur pourra choisir une question de cours ou un (ou une partie de) exercice parmi les exercices des fiches méthodes (cf. ci-après)

**Questions de cours**

1. Montrer que les fonctions cos et sin sont dérivables sur  $\mathbb{R}$  et donner l'expression de leurs dérivées en admettant les limites usuelles nécessaires.
2. Fonction tan : domaine de définition, dérivées, limites, tableau de variations, courbe représentative. *L'examinateur pourra, s'il le désire, demander la justification du calcul de la dérivée.*
3. Montrer les propriétés suivantes de la fonction tan :  
$$\tan(-x) = -\tan(x), \quad \tan(\pi + x) = \tan(x), \quad \tan(\pi - x) = -\tan(x), \quad \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{\tan(x)}.$$
4. Énoncer et démontrer la formule de  $\tan(a + b)$ .
5. Définition de  $e^{i\theta}$  et démonstration de la relation :  $e^{i(\theta+\theta')} = e^{i\theta} e^{i\theta'}$ .
6. Énoncer et justifier les propriétés de la conjugaison.
7. Énoncé et démonstration des formules d'Euler, de De Moivre, de factorisations par l'angle moitié.

**Thèmes de la colle****TRIGONOMÉTRIE :**

- Manipulations d'expressions trigonométriques.
- Équations et inéquations trigonométriques.

**NOMBRES COMPLEXES :**

- Généralités : opérations algébriques sur les nombres complexes, conjugué, module.
- Exponentielle complexe : définition, formules d'Euler, formule de De Moivre, angle moitié, forme trigonométrique et argument d'un nombre complexe, propriétés de l'argument.
- Transformations d'expressions trigonométriques : linéarisation, délinéarisation, factorisation d'expressions de la forme  $a \cos(x) + b \sin(x)$ .

**Note aux colleurs**

- L'étude de fonctions trigonométriques n'est pas spécifiquement au programme de colles de cette semaine. Elle sera plutôt développée dans le chapitre « Études de fonctions ».
- Aucun résultat général sur les trinômes, racines n-èmes de l'unité, nombres complexes et géométrie n'est au programme de cette semaine.

**Prévisions pour la semaine suivante**

Nombres complexes, études de fonctions