

**COLLE 02 - Semaine du 22/09 au 26/09**

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

**Chapitre 1 - Étude qualitative d'une fonction**

- Notion de domaine de définition (lien avec les valeurs interdites pour une fraction/une racine carrée/un logarithme)
- Notion d'ensemble dans lequel la fonction prend ses valeurs.
- Représentation graphique d'une fonction, notion d'image, d'antécédent.
- Représentation graphique des fonctions usuelles (exp, log, valeur absolue, carré, cube, racine carrée, inverse,...)
- Transformation affines d'une représentation graphique (translation, dilatation, symétrie)
- Opérations sur les fonctions : somme, produit, fonction, composition
- Dérivée des fonctions usuelles **NOTES POUR LES COLLEURS/COLLEUSES:** On ne parle pas encore d'ensemble de dérivabilité d'une fonction, on pourra juste parler si nécessaire d'ensemble de définition de la dérivée.
- Notion de parité/d'imparité, de périodicité
- Notion de monotonie, lien avec le signe de la dérivée, lien avec la manipulation d'inégalités
- Notion de majorant/minorants/minimum/maximum

**Chapitre 2 - Trigonométrie**

- Définition du cosinus et du sinus
- Notion de congruence modulo  $2\pi$
- Relation fondamentale : pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$
- Valeurs remarquables
- Formules de trigonométrie : formules d'addition, de duplication, de linéarisation, de symétrie, de développement, de factorisation
- Les fonctions cosinus et sinus : caractère borné, périodique, paire/impair, dérivée, inégalité classique
- La fonction tangente : ensemble de définition, valeurs remarquables, formules de symétrie/d'addition, dérivée
- Résolution d'équations et d'inéquations trigonométriques

**Chapitre 3 - Nombres complexes : étude algébrique (début)**

- Définition de  $\mathbb{C}$  avec ses règles de calculs
- Forme algébrique d'un nombre complexe, notion de partie réelle/partie imaginaire, unicité de la forme algébrique
- Caractérisation des nombres imaginaires purs, réels
- Représentation géométrique d'un nombre complexe
- Conjugué d'un nombre complexe : définition, règles de calculs
- Module d'un nombre complexe : définition, règles de calculs, inégalité triangulaire
- Racine carrée complexe d'un nombre complexe

**NOTES POUR LES COLLEURS/COLLEUSES:** La fin du chapitre (factorisation de polynômes) n'est pas au programme.

## Questions de cours & exercices de cours

Une question de cours et un exercice de 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 :

- Représenter sur le cercle trigonométrique les angles  $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  et indiquer les valeurs de cos/sin associées (Chap 2 - Fin section 1)
- Donner les formules d'additions (pour  $\cos(a+b)$  et  $\sin(a+b)$  seulement, on pourra éventuellement demander comment en déduire facilement les formules pour  $\cos(a-b)$  et  $\sin(a-b)$ ) (Chap 2 - Proposition 2.1)
- Donner les formules de symétrie (pour  $\cos(\pi+x)$  et  $\sin(\pi+x)$  seulement) en expliquant grâce à un dessin du cercle trigonométrique comment on visualise une telle symétrie (Chap 2 - Proposition 2.8)

---

- Donner la caractérisation des nombres réels et imaginaires purs via la partie imaginaire/réelle et via le conjugué (Chap 3 - Définitions 1.8 et 1.10 et Proposition 1.20)
- Donner la relation faisant le lien entre module et conjugué d'un nombre complexe avec le cas particulier pour les nombres complexes de module 1 (Chap 3 - Proposition 1.26)
- Donner l'inégalité triangulaire avec le cas d'égalité (Chap 3 - Proposition 1.30)

### Un exercice :

- On admet que  $\sin\left(\frac{\pi}{5}\right) = \frac{\sqrt{2}}{4}\sqrt{5-\sqrt{5}}$ . En déduire la valeur de  $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right)$ . (Chap 2 - Exemple 1.9)
- Calculer la valeur de  $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$  en remarquant que  $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$ . (Chap 2 - Exemple 2.2)
- Déterminer l'ensemble des réels vérifiant l'équation  $\cos(2x - \pi) = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ . (Chap 2 - Ex 5.3)

---

- Donner le conjugué des nombres complexes suivants. (On donnera le résultat sous forme algébrique). (Chap 3 - Ex 1.16)
 

a) $2 + 3i$	b) $(1 + 2i)^2$	c) $\frac{1}{2+2i}$
-------------	-----------------	---------------------
- Donner le module des nombres complexes suivants. (Chap 3 - Ex 1.23)
 

a) $-i$	b) $1 + 2i$	c) $-2 - i$
---------	-------------	-------------
- Donner les racines carrées complexes des nombres suivants. (Chap 3 - Ex 2.2)
 

a) $-1$	b) $-4$	c) $-2$
---------	---------	---------