

Programme de colle — Semaine 5 — du 14 au 18 octobre

Thèmes traités en classe

- Chapitre 5 : Trigonométrie.
→ Exercices traités en classe : 1 à 10.
- Chapitre 6 : Ensembles.
→ Exercices traités en classe : 1 à 8.
- Chapitre 7 : Généralités sur les fonctions.
 - Vocabulaire : fonction, image, antécédent, ensemble de définition, courbe représentative.
 - Opérations sur les fonctions : addition, produit, multiplication par une constante, composition.
 - Conséquences graphiques d'opérations sur les images ou sur les antécédents (addition, multiplication, valeur absolue).
 - Périodicité, parité, imparité : définition et conséquences graphiques.
 - Limites. **La définition quantifiée de limite n'est pas au programme ce semestre. La notion de limite est ici introduite uniquement dans un but technique : des considérations plus théoriques seront abordées au second semestre.** Limites usuelles : x^n avec $n \in \mathbb{Z}$, $\sqrt{x}$, $\ln(x)$, e^x , avec x tendant vers $-\infty$, 0 ou $+\infty$. Opérations sur les limites (formes indéterminées). Composition de limites. Théorème des gendarmes. Limites obtenues par croissance comparée de l'exponentielle, des monômes, du logarithme népérien. **Les limites obtenues par taux d'accroissement n'ont pas été abordées pour le moment, et apparaîtront dans le chapitre 9.**
 - Asymptotes : verticales, horizontales, obliques. Méthode générale de détermination d'asymptotes.
→ Exercices traités en classe : 1 à 7a. **Pas d'exercices (hors automatismes) sur les asymptotes cette semaine.**

Question de cours

- Définir : fonction périodique de période $T \in \mathbb{R}_+^*$; fonction paire; fonction impaire. Illustrer à chaque fois par un exemple de courbe.

Automatismes

21. Donner l'allure des courbes représentatives des fonctions cos, sin et tan. On veillera à ce que les valeurs remarquables (liées à l'ensemble de définition, aux extremums ou au croisement des axes) apparaissent clairement.
22. Donner l'allure des courbes représentatives des fonctions arccos, arcsin et arctan. On veillera à ce que les valeurs remarquables (liées à l'ensemble de définition, aux extremums ou au croisement des axes) apparaissent clairement.
23. Soient A et B deux sous-ensembles de E . Rappeler les définitions de : $A \cap B$, $A \cup B$, $A \subset B$ et $A = B$.
24. On considère $E_1 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = (x + y)^2\}$, $E_2 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = 2xy\}$ et $E_3 = \{(0, 0, 0)\}$. Montrer que $E_1 \cap E_2 = E_3$.
25. Soit E un ensemble. Montrer que : $\forall A, B, C \in \mathcal{P}(E)$, $[A \subset B \implies A \cap C \subset B \cap C]$.
26. Justifier que $f : x \mapsto \sqrt{5 + x + x^3}$ est bien définie sur $[-1, +\infty[$. Est-elle définie sur $\mathbb{R}$?
27. Déterminer l'ensemble de définition de $f : x \mapsto \frac{\sqrt{\arcsin(x)}}{x}$.
28. Montrer que la fonction $f : t \mapsto \sin(t)e^{\cos(t)}$ est impaire et 2π -périodique.
29. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2x^2 - 2x + 1)^3}{(1 - 2x)(1 - x)^5}$.
30. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \sin x}{1 - x^2}$.
31. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x + e^x)}{x}$.
32. Montrer que la droite d'équation $y = -x + 4$ est asymptote en $+\infty$ et en $-\infty$ à la courbe de la fonction $f : x \mapsto \frac{-x^2 + 6x - 5}{x - 2}$.

À savoir faire

- Déterminer la mesure principale d'un angle orienté.
- Connaître les valeurs usuelles des fonctions trigonométriques et pouvoir les utiliser pour retrouver d'autres valeurs sur le cercle.
- Connaître par cœur les formules d'addition. S'en servir pour retrouver les formules de soustraction et de duplication. S'en servir pour démontrer les formules de linéarisation et de factorisation. **(Ces dernières formules doivent pour le moment être rappelées par l'examineur qui peut en demander une démonstration.)**

- Résoudre une équation ou une inéquation trigonométrique.
- Connaître la signification des opérations usuelles sur les ensembles.
- Démontrer une égalité ou une inclusion d'ensembles.
- Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction.
- Montrer qu'une fonction est paire/impaire.
- Montrer qu'une fonction est périodique.
- Calculer la composée de deux fonctions.
- Calculer une limite de fonction : à l'aide des opérations, des croissances comparées, et du théorème des gendarmes.

Au retour des vacances ...

Généralités sur les fonctions (ensembles de définitions, parité, périodicité, limites, asymptotes)

Géométrie euclidienne dans le plan

