

## Chapitre 11 : Théorie des systèmes

- Système  $n \times p$
- Système homogène
- Matrice associé à un système
- Opérations sur les matrices
- Algorithme du pivot
- Forme échelonnée, forme réduite
- Pivot, rang d'un système
- Variable auxiliaire
- Équation de compatibilité

Application en géométrie du plan et de l'espace.

## Chapitre 12 : Suites

Rappels chapitre 3 (inégalités dans  $\mathbb{R}$ ).

- Borne supérieure et borne inférieure.
- Généralités sur les suites, suites extraites.
- Suites arithmétiques
- Suites géométriques
  - ▶ Limites
  - ▶ Sommes géométriques
- Suites arithmético-géométriques
- Suites récurrentes linéaires d'ordre 2
- Limite d'une suite réelle.
- Divergence, divergence sans limites à l'aide des suites extraites.
- Monotonie des suites.
- Toute suite convergente est bornée.
- Théorème de la limite monotone.
- Théorème d'encadrement.
- Théorème de composition de limites, passage à la limite d'inégalités...

## Chapitre 13 : Matrices

- Ensemble des matrices, opérations
- Produit matrice  $\times$  colonne
- Produit matrice  $\times$  matrice
- Théorie sur le produit : matrice identité, matrice nulle, associativité, linéarité, non-commutativité...
- Lien Matrice-Système
- Matrice inversible, inverse

## Chapitre 22 : Probas (que pour le cours)

### Questions de cours

#### △ Graphe de fonction usuelle

Graphe d'une fonction usuelle (avec tangentes, asymptotes, valeurs particulières, limites, ...) : exponentielle et logarithme, les  $x \mapsto x^\alpha$  ( $\alpha < 0$  et  $\alpha \in ]0, 1[$ ,  $\alpha > 1$ ) dont les cas particuliers (carré, inverse, racine...),  $x \mapsto a^x$  ( $a \in ]0, 1[$  ou  $a > 1$ ), les fonctions trigonométriques, les fonctions trigonométriques réciproques, la valeur absolue, la partie entière.

**Ce n'est pas un exercice que l'on découvre le jour de la colle, c'est de la récitation : la question est interrompue au bout de 3 min.** jusqu'à 4 points peuvent être retirés pour un graphe erroné ou incomplet.

#### □ Récitation

- Énoncé du théorème de la limite monotone. *(Chap. 12E 4.)*
- Définition d'une probabilité sur un univers fini  $\Omega$ . *(Chap. 22A 3.)*
- Définition d'un système complet d'évènements. *(Chap. 22A 2.)*

#### ■ Démonstrations et exercices de cours

- Démonstration du théorème de la limite monotone. *(Chap. 12E 4.)*
- Soit  $\theta \in ]0, \frac{\pi}{2}[$ . On note  $v_n = 2^n \tan(\theta 2^{-n})$ .
  - ▶ Minorer  $\frac{\cos^2(a)}{2 \cos^2(a) - 1}$  pour  $a \in ]0, \pi/4[$ .
  - ▶ En déduire que  $(v_n)_n$  est décroissante. *(Chap. 12E 6.1)*
- Dans chaque cas donner **trois** exemples de suites qui vérifie toutes les propriétés ou si c'est impossible citer le théorème approprié :

1. Croissante, bornée, convergente. (*Chap 12E.4*)
2. Non monotone, sans limite, non bornée. (*Chap. 12D.2*)
3. Non monotone, non majorée, a une limite.
4. divergente, admet une limite, majorée. (*Chap 12E*)
5. Monotone, non bornée, convergente. (*Chap 12E.3*)
6. Non monotone, convergente.
7. Monotone et divergente sans limite. (*Chap 12E.4*)

Il faut être capable de justifier que les suites proposées conviennent.

## Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- Matrices (produit, puissances, inverse, ...)
- Suites arithmético-géométrique ou récurrente linéaire d'ordre 2.
- Convergence de suites.

### En exo supplémentaire

- Sommes : sommes télescopiques, changement d'indice, somme géométrique, somme des entiers.
- Systèmes : tout.
- inégalités dans  $\mathbb{R}$ .