

Cours de Mathématiques 2006-2007

DUT INFO 1A

Semestre 1

Caroline Fabre

TP/FI1/Maths/Amphis

Organisation

- 1 h de cours en amphithéâtre
- 2 * 1,5 h de TD par groupe de 30 par semaine
- 2h de TP par groupe de 15 tous les 15j
- Wims / Calcul Formel

Contrôle continu et DS

- Contrôle continu : interrogations écrites, notes de TDs/TPs etc...
- Devoirs Surveillés : janvier et juin
- Wims / Mupad

PLAN DU COURS

- Numération
- Logique
- Théorie des ensembles et Combinatoire
- Applications
- Relations
- Matrices
- Algèbre linéaire et Géométrie
- Analyse

WWW Interactive Multipurpose Server

- Plateforme d'enseignement disposant d'exercices interactifs à variation aléatoire, tout niveau, disciplines variées
- Disponible sur le web
- Développée à l'université de Nice et enrichie par tous

En première année, la responsable WIMS est Odile Guiot.

Feuilles d'exercices

Une **feuille** regroupe des exercices sur un thème donné

- L'ordre des exercices n'est pas obligatoire, mais conseillé
- Pas de basculement automatique d'un exercice à l'autre
- Les valeurs et/ou énoncés sont tirés aléatoirement

Un **exercice** peut comprendre plusieurs étapes (pour constituer une séance)

- Continuer la séance : pour aller à l'étape suivante
- Activer nouvelle séance : pour recommencer l'ensemble des étapes (Les valeurs et/ou énoncés pourront être différents)
- Correction immédiate avec solution

Outils en ligne

- Outils de calculs et de graphisme en ligne
- Cours et références

Notation

La notation WIMS est automatique. Elle prend en compte

- Le nombre de succès
- La qualité de la réponse
- Le temps de réponse....

Exemple

Répondre 4 bonnes réponses sur 8 essais n'est pas identique à 4 bonnes réponses sur 4 essais

Formule !

Si $x = \min(1, \text{points obtenus/points demandés})$ et
 $y = (\text{bonnes réponses/total des réponses})$

$$\text{Note WIMS} = 10x\sqrt{y}$$

La notation Wims peut être désactivée momentanément ...à ne pas faire systématiquement

Les séances

Première séance : Révision sur les fonctions

- Graphe d'une fonction
- Graphe de la dérivée d'une fonction
- Graphe de l'intégrale d'une fonction
- Tableau de variations

A venir : numération, logique, matrices, systèmes

Rythme des séances

- Une séance de 1h30 tous les 15 jours en TD
- Examen wims en fin de semestre

Rappels sur les fonctions

Aujourd'hui...

Une fonction $f : E \rightarrow F$ associe à un élément $x \in E$ un seul élément $y \in F$. On écrit

$$f(x) = y$$

Vocabulaire

- y est l' image de x par f
- x est un antécédent de y par f

Si $I \subset E$, est un intervalle ((semi-) ouvert, (semi-) fermé)

$$f(I) = \{f(x), x \in I\}$$

est l'image par f de I .

Le graphe de f est

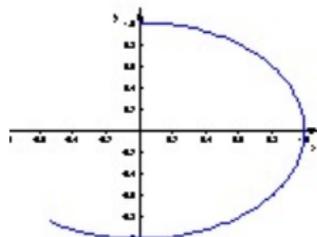
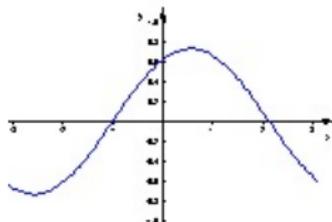
$$G(f) = \{(x, f(x)), x \in E\}$$

C'est une courbe du plan.

$$M(x, y) \in G \Leftrightarrow y = f(x)$$

Exemples

Les courbes suivantes sont elles des graphes de fonctions ?

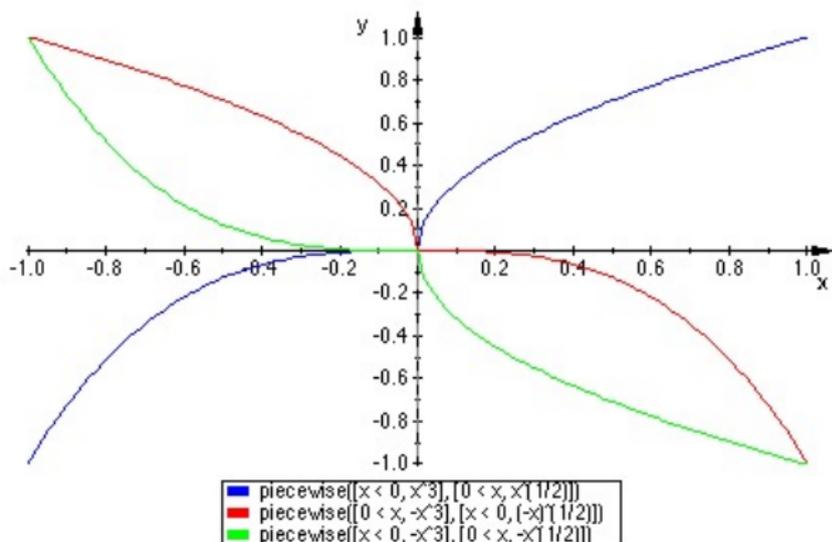


Rappels sur les graphes

Soit G le graphe d'une fonction f

- Le graphe de $-f$ est obtenu par symétrie par rapport à l'axe des abscisses
- Le graphe de $x \rightarrow f(-x)$ est obtenu par symétrie par rapport à l'axe des ordonnées

Exemple



Soit G le graphe d'une fonction f et $k > 0$.

- Le graphe de $x \rightarrow f(x) + k$ est obtenu par translation verticale vers le haut de longueur k
- Le graphe de $x \rightarrow f(x + k)$ est obtenu par translation horizontale vers la gauche de longueur k

Exemple avec $k = 1$

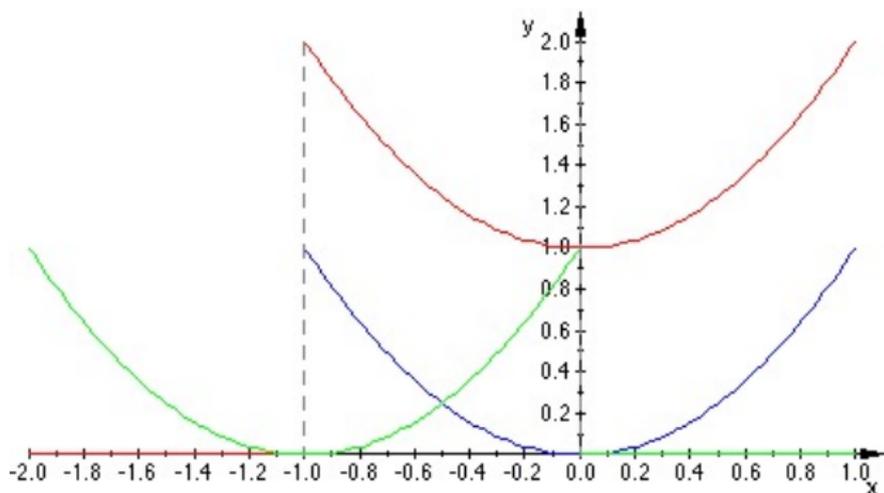


FIG.: $f(x) = x^2$ sur $[-1, 1]$

Tableau de variations

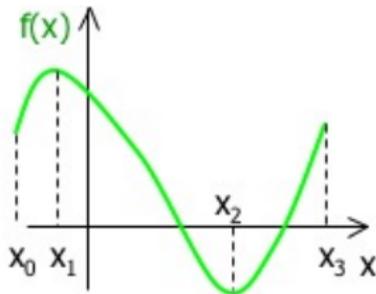
Il synthétise le comportement de la fonction avec comme informations

- Domaine de définition
- Croissance, décroissance
- Les valeurs des extrema

Exemple

x	x_0	x_1	x_2	x_3
$f(x)$	$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$f(x_3)$

Diagram illustrating the mapping of points x_0, x_1, x_2, x_3 on the x-axis to their corresponding function values $f(x_0), f(x_1), f(x_2), f(x_3)$ on the y-axis. Arrows indicate the direction of the function's path between these points.



Dérivée

Le **nombre dérivé** de f en a , noté $f'(a)$ est le coefficient directeur de la tangente au graphe de f au point A d'abscisse a .

- Si f est strictement **croissante** (**décroissante**), $f'(a) > 0$ ($f'(a) < 0$)
- Si $f'(a) = 0$, la tangente est horizontale

La fonction dérivée de f est

$$f' : x \rightarrow f'(x)$$

A partir de G reconnaître le graphe G' de f'

- Repérer les abscisses des points de G ayant une tangente horizontale
- Repérer si f est croissante/ décroissante

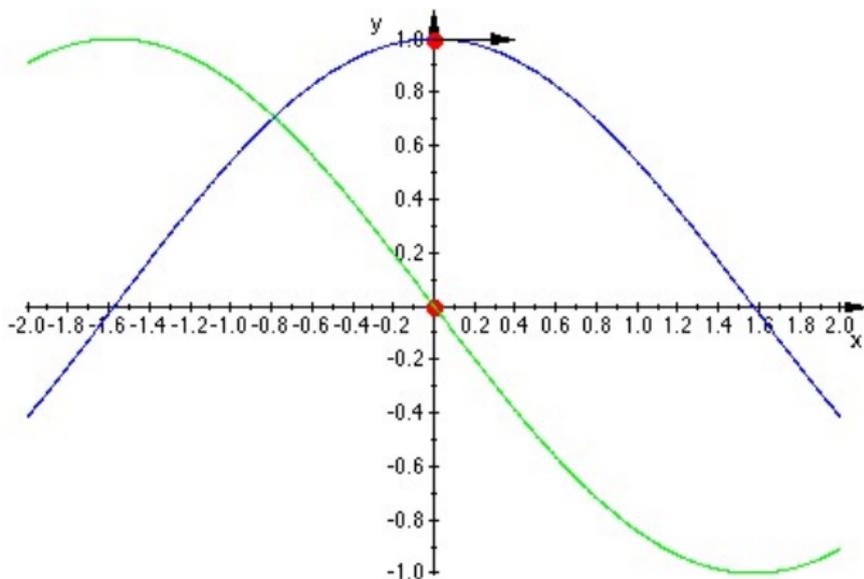


FIG.: $f(x) = \cos(x)$ et sa dérivée

Rappels sur l'intégrale

f est une fonction continue sur $[a,b]$.

L'intégrale de f entre a et b représente l'aire algébrique située entre la courbe d'équation $y = f(x)$, l'axe des x et les verticales $x = a$ et $x = b$.

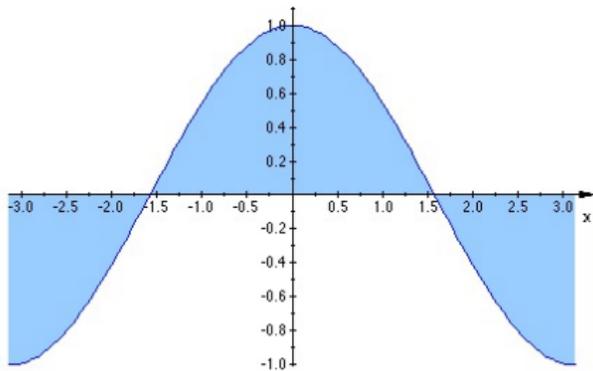


FIG.: Intégrale

Si i est une primitive de f , alors

$$\int_a^b f(x)dx = i(b) - i(a)$$

A partir du graphe G d'une fonction f , reconnaître le graphe I d'une primitive i de f .

- Si f est positive, i est croissante
- Si f est négative, i est décroissante

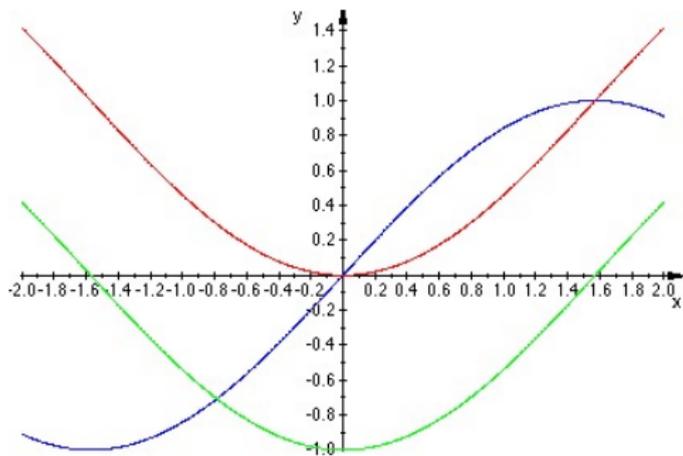


FIG.: $f(x) = \sin(x)$ et deux primitives

Accès à Wims

- <http://wims.auto.u-psud.fr/wims>
- google : wims → Attention à unice !!

Ne pas se servir des boutons 'avant - arrière' du navigateur

Etapas :

- Zone élèves
- IUT Orsay (listes de classes virtuelles)
- Choisir : IUT Orsay/Département Informatique/Semaine Initiale, 1er semestre
- S'inscrire, Mot de passe : wims

→ Accès aux feuilles d'exercices

Login et mot de passe pour les semaines suivantes

- Pour créer un compte, entrer
- Nom : nom du 1er étudiant,
- Prénom : nom du deuxième étudiant
- login : au choix, mais à bien mémoriser
- mot de passe : au choix, mais à bien mémoriser

Penser aux outils, au papier et au crayon...