

Cahier de texte 2009/2010 des élèves de PC*

jeudi 03/09/09 de 8h à 11h	Ch 1 FPV 1	Introduction et présentation de l'organisation de la classe de PC .Début du chap I/ <u>FPV1: Base du calcul intégral à plusieurs variables</u> I-1/ Topologie élémentaire dans $\mathbb{R}^2$ et $\mathbb{R}^3$: Ex B-1: 1) et 3) I-2/Limites et continuité: Applications partielles et coordonnées. Exemples.Ex B-2 et A-1: le 1) Utilisation des théorèmes usuels. Majorations usuelles classiques: $ \sin(x) \leq x $, $ \cos(x)-1 \leq x^2/2$, $ \ln(1+x) \leq x $, $ xy \leq (x^2+y^2)/2$. Passage en coordonnées polaires. Ex: $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \sin(x^2y)/(x^2+y^2)$ Ex A-1 le 2)	A finir: Le 2) du B-1 Le 2) du A-1 Le 3)
vendredi 04/09/09 de 8h à 10h	Ch 1 FPV1	Correction: B-1 2), A-1 2) II-1/ Intégrale double sur un rectangle: Th de Fubini. Ex A-3 (Révision sur IPP et recherche de primitives) II-2/ Intégrale double sur un compact élémentaire de $\mathbb{R}^2$ Reconnaître et décrire un compact Ex A-4 le 1)	A finir: Le A-1 et le A-4
lundi 07/09/09 de 14h à 17h	Ch 1 FPV1 Ch 2 ALG1	Correction: A-1 3) et 4) et A-4 2) à 4) Calcul d'une intégrale double sur un compact élémentaire. Exemple de l'aire du disque. Révision de sup sur les techniques de recherche de primitives: IPP, Changement de variables, Linéarisation, règles de Bioche (ex calcul de $\int \sin(t)/(1+\cos^2(t))dt, t=0..Pi/4$) changement en $t=\tan(x/2)$ III/ Intégrales triples: Compact élémentaire découpable en tranche, en pile selon un axe. Ex A-5. <u>Révision de sup en Algèbre linéaire</u> : Sev, sev engendré, famille génératrice, libre, base dimension Ex B1 le 1)	A préparer: Le E-1 et E-2
mardi 08/09/09 de 10h à 12h	Ch 1 FPV1 Ch 2 ALG1	Correction E-1 et E-2 puis E-5/2. Correction B-1 le 2) et le 3) Révision de sup: Application linéaire, Noyau, image, <u>Révision de sup</u> : Application linéaire en dimension finie	A préparer: Le B-2
jeudi 10/09/09 de 8h à 10h 10h à 11h	Ch 2 ALG1 Ch1 FPV1	Correction de B-2. <u>Révision de sup</u> : Matrice d'une application linéaire. Calcul matriciel Recherche du noyau. Rang, Théorème du rang.Déterminant en dimension 2 ou 3. Matrice de passage. Changement de bases. Début du chapitre II/ <u>ALG1 Sommes directes et formes linéaires</u> I-1/ Famille libre et génératrice en dimension quelconque Ex A-1 <u>TD du chapitre I</u> : Ex A-2 et E-3	A préparer: Le E-1
vendredi 11/09/09 de 8h à 10h	Ch 2	Correction de E-1. I-2/ Sommes et sommes directes d'une famille de sev (sans le théorème d'isomorphisme) Ex A-2	A préparer: Le E-2
lundi 14/09/09 de 14h à 16h	Ch 2	Correction de E-2. Th d'isomorphisme et son corollaire en dim finie (le th du rang) I-3/ Sommes et sommes directes d'une famille de sev: Rappels sur les supplémentaires en dimension finie. Généralisation.	A préparer: Le B- 5/2
lundi 14/09/09 de 16h à 18h	INFO Gr 1	<u>TD Maple</u> : Intégration n°1	
mardi 15/09/09 de 10h à 12h	Ch 2	Correction de B-5/2 I-4/ Sommes directes et applications linéaires <u>Révision de sup</u> : Projecteur et symétrie associé à des sev supplémentaires F et G dans E Généralisation à une décomposition en somme directe.	A préparer: Ex E-3 et B-3
jeudi 17/09/09 de 8h à 10h 10h à 11h	Ch 2	Correction du DM n°1 Correction de E-3 et B-3 <u>Révision de Sup</u> : Base canonique de $M_n(K)$ II-3/ Etude d'une forme linéaire sur $M_n(K)$, la trace. <u>Révision de Sup</u> : formule du produit matriciel Début du TD du chapitre II: Formes linéaires de $M_n(K)$	
vendredi 18/09/09 de 8h à 10h	Ch 2	Correction de Ex E-7/2 (Matrices semblables) II-1/ Hyperplan d'un Kev II-2/ Hyperplans et noyaux de formes linéaires sur un Kev	A préparer: E-5

Samedi 19/09/09 De 8h à 12h	Ch 1 E+ Ch 2	DS n°1	
lundi 21/09/09 de 14h à 16h	Ch 2	Correction de E-5 et A-3. Commentaire sur le DS n°1	A préparer: E-4
lundi 21/09/09 de 16h à 18h	INFO Gr 2	TD Maple: Intégration	
mardi 22/09/09 de 10h à 12h	Ch 3 ANA1	Correction de E-4. Début du chapitre III/ ANA 1: Séries numériques Révision de sup: Suite numérique, relation de comparaison des suites, équivalents usuels, développements limités Opérations autorisées et non autorisées sur les équivalents (Exemples et contre-exemples) Exercices B-1 et B-2 le 2)	A préparer: B-2 le 1), 3) et 4)
jeudi 24/09/09 de 8h à 11h	Ch 3 Ch 2	Correction de B-2. I-1) Série, termes généraux, sommes partielles: série télescopique I-2) Nature d'une série: Somme, divergence grossière DVG Dernier commentaires sur le DS n°1. TD du chapitre II: Formes linéaires de Mn(K)	A préparer: A-1 le 1) et 2)
vendredi 25/09/09 de 8h à 10h	Ch 3	I-3) Des exemples incontournables: les séries géométriques, Série de Riemann d'indice 2 par majoration par $\sum \frac{1}{n(n+1)}$ Série exponentielle par utilisation du théorème de Taylor-Lagrange Correction de A-1 1) et début du 2)	A finir: A-1
lundi 28/09/09 de 14h à 17h	Ch 3	Correction de A-1) 2) et 3) II/ Séries à termes positifs II-1/ Les théorèmes de comparaison: majoration, minoration, o et O Séries équivalentes. Exemples et contre-exemples. L'exemple incontournable des séries de Riemann	A préparer: A-2 le 1), le 2) et le 3)
mardi 29/09/09 de 10h à 12h	Ch 3	Correction de A-2) 1), 2) et 3) II-2/ Les critères de comparaison: La règle de d'Alembert Exemples et contre-exemples	A préparer le 4) et 5) du A-2
jeudi 01/10/09 de 8h à 11h	Ch 3	Correction de 4) et 5) de A-2 Critère de Riemann. Exemple d'application: le 6 du A-2 III/ Séries à termes quelconques: III-1/ Série de nombres complexes III-2/ Série alternée: encadrement de la somme par les sommes partielles, majoration du reste	A préparer: Le 7 et 8 du A-2
vendredi 02/10/09 de 8h à 10h	Ch 3	Correction de la fin du A-2. Commentaire sur le théorème des séries alternées. III-3/ Série absolument convergente: CVA entraîne CV mais la réciproque est fautive. Semi-convergence. Plan d'étude d'une série. Ex A-3 le 1) par TSCSA	A finir: le 1) de A-3 A préparer: le 2) de A-3
lundi 05/10/09 de 14h à 16h	Ch 3	Reprise du 1) du A-3 par DL puis correction du 2) du A-3. TD du chapitre III: Exercice E-1 (Regroupements de termes)	A préparer: le 3) et 4) de A-3
lundi 05/10/09 de 16h à 18h	INFO Gr 1	TD Maple: Limites et DL	
mardi 06/10/09 de 10h à 12h	Ch 3	Correction de 3) et 4) du A-3 Définition de l'exponentielle complexe. Produit de Cauchy. Application à l'exponentielle complexe.	A préparer: le E-2
jeudi 08/10/09 de 8h à 11h	Ch 3	Correction de E-2. IV-1/ CVS d'une suites ou d'une série de fonctions Ex A-4 le 1) et le 4) IV-2/ CVN d'une série de fonctions: Norme infinie sur I, CVN sur I Ex A-5- Continuité de la somme d'une série CVN de fonctions C°	A préparer: le A-4 le 2) et 3)
vendredi 09/10/09 de 8h à 10h	Ch 3	Correction de A-4 le 2 et 3) Cours: CVN sur tous segments. Corollaire du th de C° de la somme d'une séries de fonctions qui CVN Correction du DM n°3: - Dans TSCSA, (u_n) décroît ne peut pas s'obtenir avec un équivalent de $ u_n $ ou de $ u_{n+1} / u_n $... - Pas de sommation des relations de comparaison ! - Si $v_n = u_n + w_n$ obtenues par DL Ou la série de TG u_n converge et $w_n = a_n + o(a_n)$ avec la série de TG a_n ACV alors on peut conclure sur la convergence de v_n	A préparer: le A-6
lundi 12/10/09	Ch 3	Interrogation écrite n°1: Séries (30 minutes)	

de 14h à 16h		Exemples d'étude de séries de fonctions: définition des fonctions Zeta de Riemann sur $]1, +\infty[$ et de Dirichlet sur $]0, +\infty[$ Continuité sur $]1, +\infty[$ de ses fonctions. Point méthode sur "nier une CVN" soit en utilisant: - CVN implique CVA (ex: pas de CVN de la série de Dirichlet sur I où I rencontre $]0, 1[$) - CVN entraîne la continuité en montrant que la somme n'est pas continue (Ex: pas de CVN pour le 1) du E-4) Correction de A-6. (Une première justification de permutation limite et somme) <u>TD du Chap 3: recherche libre sur E-3 et E-4</u>	
lundi 12/10/09 de 16h à 18h	INFO Gr 2	<u>TD Maple: Limites et DL</u>	
mardi 13/10/09 de 10h à 12h	Ch 4 FPV 2	Début chap IV/ FPV2 Base du calculs différentiels à plusieurs variables I-1/ Dérivée selon un vecteur Exemples: Ex A-1, dérivée en $(1, 1, 0)$ de $f: (x, y, z) \mapsto (x^2y, z+x)$ Attention: l'existence des dérivées n'entraîne pas la continuité I-2/ Dérivées partielles premières: Justification du calcul du physicien Matrice jacobienne Exemple: matrice jacobienne en $(1, 2, 3)$ de $f: (x, y, z) \mapsto (xyz, x+y+z)$	A préparer: le A-2
jeudi 15/10/09 de 8h à 11h	Ch 4	Correction de A-2 puis Ex E-1 le 1) pour la fonction f II-1/ Application de classe C1. Théorèmes usuels. Commentaire sur l'utilisation des matrices jacobiniennes et sur la règle de la chaîne. Exemple: calcul des dérivées partielles de $G(r, t) = f(r \cos t, r \sin t)$ Ex A-4 Premières EDP: Exemples Résoudre sur $\mathbb{R}^2$ $df/dy = xy$	A finir: Le E-1 A préparer: le A-2 et le A-4 le 1)
vendredi 16/10/09 de 8h à 10h	Ch 4	Correction de A-2, E-1 pour f et A-4 le 1) puis A-4 le 3) II-2/ Différentielle et gradient. Interprétation géométrique.	A finir: le 4) du A-4 et le E-1 pour g
Samedi 17/10/09 De 8h à 12h	Ch 3	DS n°2	
lundi 19/10/09 de 14h à 17h	Ch 4	Correction du E-1 pour g. Application du gradient à la recherche d'extrema d'une fonction de plusieurs variables. II-1/ Application de classe C_k pour $k > 1$: dérivées partielles d'ordre k Ex: Justifier que $f: (x, y) \mapsto \arctan(x/y)$ est C^2 sur $P = \{(x, y) / y > 0\}$ et calcul des dérivées partielles Th de Schwarz. Point méthode: utilisation du th de Schwarz Révision de sup: Equations différentielles linéaire d'ordre 1 (Recollement de solutions) Equations différentielles linéaire d'ordre 2 à coefficients constants Ex BS1	A finir: BS1
mardi 20/10/09 de 10h à 12h	Ch 4	Correction de la fin de BS1. Exercice méthode: -Comment justifier l'existence et calculer des dérivées partielles en un point où les th usuels ne s'appliquent pas ? Exercice A-5 -Comment déterminer la classe d'une application ? Exercice E-2 Exemples d'EDP simple du 2nd ordre ex A-7)2)	
jeudi 22/10/09 de 8h à 11h	Ch 4	Définition d'un C^1 difféomorphisme et caractérisation par le théorème d'inversion global. Application à la résolution d'EDP: 1) <u>Exemple d'un changement de variables affine:</u> Résolution de: $2 \frac{df}{dx} + 3 \frac{df}{dy} = xy$ en posant $u = x$ et $v = 3x - 2y$ 2) <u>Exemple d'un changement de variable en coordonnées polaires.</u> Résolution de: $x \frac{df}{dx} + y \frac{df}{dy} = y^2/x^2$ Problème du relèvement de l'argument: $\Theta(x, y) = \arctan(y/x)$ dans le demi-plan $x > 0$ $\Theta(x, y) = \arccos(x)$ dans le demi-plan $y > 0$ $\Theta(x, y) = 2\arctan(y/(x + \sqrt{x^2 + y^2}))$ dans $\mathbb{R}^2 - \{(x, 0) / x \leq 0\}$ Utilisation des abus de notations usuelles avec mise en garde.	A préparer le 2) du E-3

vendredi 23/10/09 de 8h à 10h	Ch 4	Correction du 2) de E-3. Changements de variables dans une intégrale multiple: Introduction à la formule de changement de variables (intuition de l'intervention du jacobien en terme de transformation d'aires élémentaires...) Théorème de changement de variables (admis) Ex A-8. Cas des intégrales triples: calcul du jacobien dans le cas des changements de variables en coordonnées cylindriques et sphériques Commentaires sur le DS n°2.	A préparer: - calcul de l'aire de l'intérieur d'une ellipse en posant $x=x_0+a \cos(t)$ $y=y_0+b \sin(t)$ - Ex A-9
Vacances de Toussaints			
jeudi 05/11/09 de 8h à 11h	Ch 4 Et Ch 5: ALG 2	Correction de l'aire de l'ellipse et de l'ex A-9 Début du ch V: <u>ALG2 Déterminant et polynômes d'endomorphisme</u> I/ Déterminant I-1/ Esquisse de la construction du déterminant: le déterminant dans une base B est l'unique forme n-linéaire alternée sur E qui vaut 1 sur B I-2/ Déterminant d'un endomorphisme	A préparer: Ex B-1
vendredi 06/11/09 de 8h à 10h	Ch 5	Correction de B-1. Cours: Déterminant d'une matrice carrée. I-3/ Calcul pratique des déterminants. Ex A-1 a)	A préparer Ex B-2
lundi 09/11/09 de 14h à 16h	Ch 5	Correction de B-2, correction de A-1 le c) Rappel sur les suites récurrentes linéaires doubles (solutions par l'équations caractéristique)	
lundi 09/11/09 de 16h à 18h	INFO Gr 1	<u>TD Maple: Programmation</u>	
mardi 10/11/09 de 10h à 12h	Ch 5	Résolution des systèmes de Cramer Exercices classiques sur les déterminants: - Si A et B sont des matrices carrées de taille n, x un scalaire $P(x)=\det(A+xB)$ est un polynôme en x avec $\deg(P) \leq n$ - Calcul du déterminant de Vandermonde	A préparer Ex E-1
jeudi 12/11/09 de 8h à 11h	Ch 5	Correction du E-1. II/ Sev stable et calcul par bloc III/ Polynôme d'endomorphisme, de matrices Définition récursive de $u^{\wedge n}$ pour u dans L(E), $A^{\wedge n}$ pour A carrée $n \times n$ Prop: $A^{\wedge n}$ est la matrice de $u^{\wedge n}$ si A est la matrice de u dans une base qq Définition de P(u) et P(A). Exemples. TD Chap V: début du sujet CCP PC	A préparer A-2
vendredi 13/11/09 de 10h à 12h	Ch 5	Correction A-2. Autre exercice classique: les homothéties sont les seuls endomorphismes qui laisse les droites vectorielles stables Fin du cours sur polynôme d'endomorphisme.	A préparer A-3 et A-4
lundi 16/11/09 de 14h à 16h	Ch 5	Correction de A-3, A-4 et E-2. Début de E-3	A finir le E-3
lundi 16/11/09 de 16h à 18h	INFO Gr 2	<u>TD Maple: Programmation</u>	
mardi 17/11/09 de 10h à 12h	Ch 5 Et Ch 6	Correction de E-3. Début du ch VI: <u>ANA2 Intégration des fonctions numériques</u> I-1/ Intégrales des fonctions en escaliers: subdivision de [a,b] adaptée à une fonction en escaliers, $\text{Esc}([a,b])$ est sev, définition de l'intégrale d'une fonction en escaliers sur [a,b]. Exemples. I-2/ Intégrales des fonctions continues par morceaux sur [a,b]: définition de $C_0([a,b])$. Caractère bornée: exemples et contre-ex.	A préparer le BS-1
jeudi 19/11/09 de 8h à 11h	Ch 6	Commentaires sur le DM n°3: Laplacien en coordonnées polaires. Correction de BS-1. I-3/ Intégrale entre a et b de f continue par morceaux sur I Cas d'une fonction réelle, cas d'une fonction complexe I-4/ Calcul pratique des intégrales: primitive, théorème d'existence des primitives pour les fonctions continues. Fonction définie par une intégrale dépendant de ses bornes <u>TD n°1 sur le chap VI: Exercice E-1</u>	A préparer BS-2

vendredi 20/11/09 de 10h à 12h	Ch 6	Correction de BS-2. II/ Intégrales impropres convergentes ou divergentes	A préparer BS-3
Samedi 21/11/09 De 8h à 12h		DS n°3	
lundi 23/11/09 de 14h à 17h	Ch 6	Correction de BS-3 II-3/ Intégrales impropres de référence: Intégrale de Riemann en 0 et en + infinie, Intégrale d'exponentielle, intégrale de $\ln$ sur $]0,1[$ III-1/ Théorème de comparaison. Ex n° 8 et Ex n°9. Mise en garde sur le résultat avec o et O (hors programme)	A préparer A-1
mardi 24/11/09 de 10h à 12h	Ch 6	Correction de A-1. Théorème d'équivalence. Ex n°10. IV) Calcul des intégrales impropres: 1) primitives usuelles Ex n°11 2) IPP à mener sur un segment Ex n°1 3) Le changement de variables (sur un segment) Intégrale de Riemann en a, intégrale de $t \rightarrow \ln(b-t)$ en b	A préparer le A-2
jeudi 26/11/09 de 8h à 11h	Ch 6	Correction de A-2: le 1) et le 2) en + infinie V) Intégrabilité et CVA: définitions, théorème Ex n°12 et ex n°13 Fin de A-2. A-4 le 2) V-2) Propriété de l'intégrale d'une fonction intégrable: Théorème de changement de variables. Ex n°15	A préparer le A-3
vendredi 27/11/09 de 10h à 12h	Ch 6	Correction de A-3. Commentaire sur le changement de variables. Ex n°16. <u>TD n°1 sur le chap VI: Exercice E-5 et E-2</u>	A préparer le E-3
lundi 30/11/09 de 14h à 17h	Ch 6	Correction de A-4 le 1. Correction de E-3. III-2/ Comparaison séries et intégrales (Séries de Bertrand) Interrogation écrite n°2	A préparer le E-4
mardi 01/12/09 de 10h à 12h	Ch 6 et Ch 7	Correction de E-4. Exercice BS-1 sur les polynômes interpolateur de Lagrange	
jeudi 03/12/09 de 8h à 11h	Ch 7	Début du Ch VII: ALG3 Réduction des endomorphismes I-1/ Valeurs propres et vecteurs propres. Spectre. I-2/ Sous-espace propre et leurs propriétés I-3/ Eléments propres et polynômes d'endomorphisme I-4/ Eléments propres d'endomorphismes remarquables	A préparer le A-1
vendredi 04/12/09 de 10h à 12h	Ch 7	Commentaire sur le changement de variables dans les intégrales. Correction de Ex A-1 puis de Ex E-1	
mardi 08/12/09 de 8h à 10h	Ch 7	II-1/ Eléments propres d'une matrice carrée II-2/ Polynôme caractéristique. Lien avec les valeurs propres. Cas des valeurs propres complexes de matrices réelles. Degré et coefficient remarquables du polynôme caractéristique. Cas d'un polynôme caractéristique scindé.	A préparer le A-2
mercredi 09/12/09 de 10h à 12h	Ch 7	Correction de A-2. Polynôme caractéristique et endomorphisme induit. Ex A-3.	
jeudi 10/12/09 de 8h à 11h	Ch 7	II-3/ Ordre de multiplicité d'une valeur propre III-1/ Diagonalisation d'un endomorphisme, d'une matrice carrée III-2/ Les théorèmes de diagonalisation. CS: polynômes caractéristique scindé à racine simple CNS: polynôme caractéristique scindé et dimensions des sev propres égalent à la multiplicité de la valeur propre Ex A-10/3	
jeudi 10/12/09 de 17h à 18h	Ch 7	Ex A-4 et début de E-2	A finir le E-2
vendredi 11/12/09 de 10h à 12h	Ch 7	Correction de E-2. Suite de II-2/ CS: Polynôme annulateur scindé à racines simples Ex A-11/3. Ex E-3.	

Samedi 12/12/09 De 8h à 12h		DS n°4	
lundi 14/12/09 de 14h à 17h	Ch 7	III-3/ Trigonalisation. Exercice A-9/2. IV/ Application de la réduction: IV-1/ Calcul des puissances itérées d'une matrice Ex A5. IV-3/ Racine carrée d'une matrice. Théorie générale.	A préparer le A-8
mardi 15/12/09 de 10h à 12h	Ch 7	Correction de A-8. IV-4/ Commutant d'une matrice carrée. Ex A-9. IV-2/ Système linéaire récurrent d'ordre 1 Ex A-6	A finir le A-6
jeudi 17/12/09 de 8h à 11h	Ch 7	Correction de A-6. Problème linéaire: résolution théorique. Cas des suites récurrentes linéaires à p pas. Exemples Début du ChVIII: ANA3 <u>Interversion des symboles</u> I/ Intervertir lim et un symbole somme Retour sur le théorème de continuité.	A préparer le A-7
vendredi 18/12/09 de 10h à 12h	Ch 8	Correction de A-7 du Ch VI. Correction de BS-1. Généralisation du théorème d'interversion lim et somme. Ex A-1	A terminer Ex A-1
Vacances de Noël			
lundi 04/01/10 de 9h à 11h	Ch 8	Correction de Ex A-1. Ex A-2. II/ Intervertir dérivation et somme II-1/ Théorème de dérivation C^1 sous le signe somme. Exemple de $[ez: t \mapsto \exp(tz)]$ pour z fixé.	
lundi 04/01/10 de 14h à 16h	Ch 8	II-2/ Théorème de dérivation C^k sous le signe somme. Exemple de la fonction zeta de Riemann. Ex A-3.	
lundi 04/01/10 de 16h à 18h	INFO Gr 1	<u>TD Maple</u> : Algèbre linéaire	
mardi 05/01/10 de 10h à 12h	Ch 8	Correction du DS n°4: Exercice + Lemme de Riemann-Lebesgue Eléments propres d'un endomorphisme définie à l'aide d'une intégrale impropre. III/ Intervertir une intégrale III-1/ Théorème d'intégration terme à terme sur un segment. Ex A-4 III-2/ Théorème de convergence dominée de Lebesgue. Début de Ex A-6 le 2)	A finir le 2) du A-6
jeudi 06/01/10 de 8h à 11h	Ch 8	Correction du 2) de A-2. Ex 1) de A-6 puis Exercice E-1. Exercice A-5 III-3/ Théorème d'intégration termes à termes sur un intervalle Début de l'ex A-7	A finir le A-7
vendredi 08/01/10 de 10h à 12h	Ch 8	Correction de l'ex A-7. IV/ Intégrales dépendant d'un paramètre Bien différencier les problèmes suivant: Suite d'intégrales dépendant d'un paramètre entier (type intégrales de Wallis) Fonctions définies par une intégrale dépendant de ses bornes Fonctions définies par une intégrale dépendant d'un paramètre réel.	
lundi 11/01/10 de 14h à 16h	Ch 8	Théorème de continuité des intégrales à paramètres et remarques sur Ce théorème. Application à la fonction Γ continue sur $]0, +\infty[$. Théorème de Leibniz cas C^1 et remarques sur le théorème. Existence et calcul de $\Gamma'(x)$	Finie la preuve de l'intégrabilité De la domination dans la preuve Γ de classe C^1 sur $]0, +\infty[$.
lundi 11/01/10 de 16h à 18h	INFO Gr 2	<u>TD Maple</u> : Algèbre linéaire	
mardi 12/01/10 de 10h à 12h	Ch 8	Fin de la preuve (intégrabilité de la domination) dans l'exemple: Γ de classe C^1 sur $]0, +\infty[$. Théorème de Leibniz version C^k : Γ de classe C^2 sur $]0, +\infty[$ et Sa dérivée seconde est positive (convexité). Ex A-9	A préparer le A-8
jeudi 14/01/10 de 8h à 11h	Ch 8	Corrections et commentaires sur l'exercice du DM n°6. Correction du 1) de A-8.. <u>TD sur le chapitre n°8: ex E-3 et 2) de E-2</u>	A finir le A-8
Samedi 16/01/10 De 8h à 12h		DS n°5	

lundi 18/01/10 de 14h à 17h	Ch 8 et 9	Correction de A-8. Début du Ch IX: ALG4 Espaces vectoriels normés, espaces préhilbertien I-1/ Norme sur un espace vectoriel. Exemples classiques I-2/ Espace préhilbertien réel. Inégalité de Cauchy Schwarz. Normes euclidiennes.Exemples classiques. Début de A-1	A finir le A-1 A préparer le A-2
jeudi 21/01/10 de 8h à 11h	Ch 9	Correction de A-1 et A-2 I-3/ Espace préhilbertien complexe. Inégalité de Cauchy Schwarz. Exemples classiques. Définition de $L_2(I,C)$	A préparer le A-3
vendredi 22/01/10 de 10h à 12h	Ch 9	Correction de A-3 (Propriétés de la conjugaison des matrices) I-4/ Normes équivalentes. Suite convergente pour une norme Equivalence des normes 1, 2 et infinie sur $\mathbb{R}^n$ Théorème d'équivalence des normes en dimension finie. II-1/ Distance et boule: mise en garde sur le vocabulaire ouvert/fermé. Réunion et intersection d'ouverts et de fermés. Point adhérent. Partie compacte et bornée.	A préparer le A-4 et A-5
Lundi 25/01/10 de 14h à 17h	Ch 9	Correction de A-4 et A-5. II-2/ Suite dans un evn et propriétés usuelles. Convergence dans $C_0([a,b])$: CVS et CVU (cv pour la norme infinie) Théorème de Weierstrass et application E-3 Ex E-2	A finir Ex E-2. A préparer le E-4.
mardi 26/01/10 de 10h à 12h	Ch 9	Fin de E-2. Exercice E-4. III-1/ Vecteurs et sev orthogonaux	A préparer le E-5
jeudi 28/01/10 de 8h à 11h	Ch 9	Correction de E-5. III-2/ Projection orthogonale: Ex A-6 et Ex A-7. III-3/ Famille orthogonale et orthonormale. IV/ Espace Euclidien et Hermitien. Base orthonormale Propriété de calcul dans une BON	
vendredi 29/01/10 de 10h à 12h	Ch 9	Procédé d'orthonormalisation de Schmidt. IV-2/ Projection orthogonale sur un sev de dim finie. Ex A-8	A préparer le A-10
Samedi 30/01/10 de 8h à 11h	Ch 9 E+ Ch 10	Correction de A-10. Vision géométrique du procédé de Schmidt. Inégalité de Bessel. Orthogonal en dimension finie. IV-3/ Forme linéaire sur un espace euclidien Début du chapitre X: ANA 4 Séries entières I/ Convergence d'une série entière: Exemples.Lemme d'Abel. Rayon de convergence. Disque (intervalle) ouvert de convergence. Cercle (Point) d'incertitude. Domaine de définition de la somme.	A préparer le A-9
lundi 01/02/10 de 14h à 16h	Ch 10	Correction de A-9 du Ch IX. Calcul des rayons de convergence dans divers exemples: utilisation de la règle de d'Alembert, cas de séries à coefficients équivalents. Etude sur les points du cercle d'incertitude. Ex A-1.	Ex A-1 à finir. Ex A-2 le 1)
lundi 01/02/10 de 16h à 18h	INFO Gr 1	TD Maple: Algèbre linéaire/ Programmation	
mardi 02/02/10 de 10h à 12h	Ch 10	Correction de la fin de A-1 et de A-2 le 1),le 2) et le 3). I-2/ Opérations usuelles sur les séries entières: sommes et produit de Cauchy	A finir le 4) du A-2
jeudi 04/02/10		Concours blanc	
vendredi 05/02/10		Concours blanc	
Samedi 06/01/10		Concours blanc	
Vacances de Février			
lundi 22/02/10 de 9h à 11h	Ch 10	Correction du 4) de A-2. Intégration et dérivations termes à termes d'une série entière Calcul de sommes Ex A-3 le 1)	
lundi 22/02/10 de 14h à 16h	Ch 10	Ex A-3le 2). Fonction somme d'une série entière: continuité et limite. Th de la limite radiale. Ex A-4. Intégration et dérivabilité de la somme. Exemple fondamental des séries géométriques.	Rayon de convergence et calcul des sommes des SE $\sum_{n=0}^{\delta} n(n-1)x^n \text{ et } \sum_{n=0}^{\delta} n^3 x^n$

lundi 22/02/10 de 16h à 18h	INFO Gr 2	<u>TD Maple</u> : Algèbre linéaire	
mardi 23/02/10 de 10h à 12h	Ch 10	Calculs des sommes données en exercices Méthode général du calcul d'une somme du type $\sum_{n \in A} P(n)x^n$ Exercice A-5. Calcul de somme par intégration termes à termes. Ex A-8 (en admettant l'unicité du DSE)	A préparer le E-2
jeudi 25/02/10 de 8h à 11h	Ch 10	Correction de l'ex E-2. Preuve de l'unicité du DES. III/ Fonctions développable en SE. Condition nécessaire. Série de Taylor d'une fonction de classe C^0 au vois de 0. Condition suffisante avec majoration du reste intégrale par inégalité de Taylor. III-2/ DSE des fonctions usuelles. Exemples.	A préparer A-7
vendredi 26/02/10 de 10h à 12h	Ch 10	Correction de A-6 a) et b). Exercice A-9 Exercice A-7	
Samedi 27/01/10 De 8h à 11h	Ch 11	Rappel sur les courbes planes: correction du DM n°7. Abscisse curviligne, changement de paramétrage admissible. Longueur d'un arc paramétré	Calcul de la longueur de la cardioïde
lundi 01/03/10 de 14h à 18h		DS n° 7	
mardi 02/03/10 de 10h à 12h	Ch 11	Circulation d'un champs de vecteur. Circulation d'un champ de gradient. Formule de Green-Riemann. Exercices	Terminer les exercices.
jeudi 04/03/10 de 8h à 11h	Ch 12	Corrections des exercices. Début du ch XII: ALG 5 Endomorphismes symétriques et orthogonaux I-1/ Définition et caractérisation I-2/ Caractérisation des projecteurs/symétries orthogonales I-3/ Réduction des endomorphismes symétriques	Préparer le A-1
lundi 08/03/10 de 14h à 17h	Ch 12	Correction de l'ex 1 du DS7. Correction de A-1. Fin de la preuve du th de réduction. Ex A- 3/2 et Ex A-2	
mardi 09/03/10 de 10h à 12h	Ch 12	Ex E1: Notion d'adjoint d'un endomorphisme: Définition et unicité de u^* . $\text{Mat}(u^*, B) = \text{transposé}(\text{Mat}(u, B))$ si B bon de E II/ Endomorphismes orthogonaux: II-1/ définition et caractérisation, la conservation du PS (ou de la norme) entraîne la linéarité) Groupe $O(E)$ II-2/ Caractérisation des symétries orthogonales	Préparer A-3
jeudi 11/03/10 de 8h à 11h	Ch 12	Correction de A-3. Commentaire sur l'ex 2 et le Pb du DS 7. III/ Matrice orthogonale: III-1/ définition et caractérisation, Description de $O(2)$, III-2/changement de bases orthonormales, réduction des matrices orthogonale III-3/ Groupe orthogonal et spécial orthogonal: description de $SO(2)$	A préparer A-5 a) et b) sans description géométrique.
vendredi 12/03/10 de 10h à 12h	Ch 12	Description de $SO(3)$ et interprétation géométriques.	A préparer le A-5
Lundi 15/03/10 de 14h à 17h		Correction de A-5 pour description géométrique Exercice A-4 et exercice E-3 Rappels sur les coniques et réductions des coniques.	
Lundi 15/03/10 de 17h à 18h		Rattrapage du DS n°7	
mardi 16/03/10 de 10h à 12h	Ch 12	Correction du A-6 a) Réduction des quadriques: équations réduites des quadriques Ex A-6-b) et début du A-7)	A préparer le A-6)c) et finir le A-7)
jeudi 18/03/10 de 8h à 11h	Ch 12 et Ch 13	Correction de A-6 c) et de A-7 du chapitre XII. Début du chapitre XIII: I-0/ Exercice A-1 de révision. I-1/ Système différentiel linéaire: exemple	A préparer le A-2) 1)
vendredi 19/03/10 de 10h à 12h	Ch 13	Correction de A-2. Exemple de système linéaire à coefficients non constants. I-2/ EDL2: Structure des ensembles solutions.	A préparer le A-2) 2) et le A-3) 1)
Samedi 20/03/10 de 10h à 12h	Ch 11 et Ch 12	DS n°8	
lundi 22/03/10 de 9h à 11h	Ch 13	Correction de A-3) le 2) puis de A-3) le 1). Exercices A-3: le 3) et le 4)	

lundi 22/03/10 de 14h à 17h	Ch 13	Méthode de Lagrange (abaissement de l'ordre) Ex A-3 le 7) Changement de variables ou de fonctions inconnues Ex A-3: le 6 et le 7 Wronskien et méthode de variations des constantes	A préparer le A-4
mardi 23/03/10 de 10h à 12h	Ch 13	Correction de l'exercice A-4 II-1) Equation différentielle non linéaire d'ordre 1 $y'=f(x,y)$ Nature des solutions et exemples.	
jeudi 25/03/10 de 8h à 11h	Ch 13	Courbe intégrale, prolongement de solution et solution maximale. Théorème de Cauchy-Lipschitz et applications Exemple de $y'=y^2$, Ex A-5 le 1) puis Ex A-6 Système différentiel autonome. Interprétation physique des ligne de champs. Théorème de Cauchy-Lipschitz	A préparer le A-5) b) et c)
vendredi 26/03/10 de 10h à 12h	Ch 13 et Ch 14	Correction de A-5) b) Début du chapitre XIV: ANA 5 Séries de Fourier Présentation générale. I-1/ Espaces de fonctions périodiques I-2/ Structure préhilbertienne	A préparer le A-7) et A-8)
lundi 29/03/10 de 9h à 11h	Ch 14	I-3/ Polynôme trigonométrique. Ex A-1 II-1/ Coefficients et séries de Fourier	
lundi 29/03/10 de 14h à 17h30		II-2/ Propriétés des coefficients de Fourier Exemple de calculs: cas de la fonction créneaux II-3/ Coefficients de Fourier et dérivabilité: Fonctions de classe C_k par morceaux. Ex A-2, Ex E-1 partie I)	
mardi 30/03/10 de 10h à 12h	Ch 14	III-1/ Convergence en moyenne quadratique III-2/ Inégalité de Bessel et formule de Parseval Exemple d'utilisation: cas de la fonction créneaux III-3/ Injectivité et lemme de Riemann-Lebesgue	A préparer le A-3
jeudi 01/04/10 de 8h à 11h	Ch 14	Correction de A-3. III-4/Théorème de convergence normale. Fin de l'Ex A-3 III-5/ Théorème de Dirichlet. Exemple fonction créneaux. Ex A-4.	A finir le A-4
vendredi 26/03/10 de 10h à 12h	Ch 14 et Ch 15	Correction de A-4. Correction de E-1 partie II. Chap XV: DIFF3 Surface Surfaces données par des nappes paramétrées ou par des équations cartésiennes. Point régulier, plan tangent et normale dans ces cas. Exercice n°1 et n°2.	
Vacances de Pâques (Révisions !!!)			