

- ATS 2007 (FOURNIER Simon)

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ a(a-7) & a-7 & a \end{pmatrix} \quad A \text{ est-elle diagonalisable ?} \quad \text{Calcul de } A^n \text{ lorsque } a=2$$

Série de Fourier de $f(x) = \cos(px)$ avec $p \notin \mathbb{N}$

$$\frac{\pi}{\sin(p\pi)} = \dots \quad \cot an(\pi p) = \dots$$

- ATS 2007 (FOIN Véronique)

$$\text{Diagonalisation de } A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\sum n^2 x^n \quad \sum \sin(n\theta) x^n \quad \sum \cos(n\theta) x^n \quad \sum \frac{x^n}{n} \quad \sum \frac{n^3 + n + 3}{n+2} x^n$$

- ATS 2007 (BOURMANI Resqué)

Etude de $u_n = \cos((n+1/n)\pi)$ et de $v_n = \sqrt{n^2 + n + 1} - \sqrt{n^2 - n + 1}$ (monotonie, convergence, limite)

Calcul de $\int \frac{1}{\cos x} dx$ à l'aide du changement de variable $t = \tan(x/2)$

- ATS 2007 (SEGOND Guillaume)

$$\text{Calculer } \int_0^1 t^2 \arctan(t) dt. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad \text{Calculer } A^n$$

- ATS 2008 (CHARVET Benoit)

Intégrer l'équa diff : $(1+x^2)y' - 1 - y^2 = 0$

$x_n = 3x_{n-1} - 2x_{n-2}$. Résoudre matriciellement à l'aide du vecteur $X_n = (x_n, x_{n-1})$

- ATS 2008 (HERTIER Nicolas)

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}. \quad \text{Valeurs propres?} \quad A \text{ est elle diagonalisable?} \quad \text{Qu'est ce que la trace de } A?$$

Que dire de la courbe $y^2 = x-1$?

Primitives de $\frac{1}{x \ln x}$ et de $\frac{1}{x \ln^2 x}$?

- ATS 2008 (MAGRIN Guillaume)

$$\int \frac{x^2 + 1}{x^2 + x + 1} dx \quad \text{Etude de } g(x) = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+x}{1-x} \right). \text{ Trouver la réciproque de } g. \\ \text{Montrer que sa réciproque est dérivable et calculer sa dérivée.}$$

- ATS 2008 (GONIN Mickael)

$$\text{Calculer } \int_0^1 t^2 \arctan t dt. \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad \text{Calculer } A^n.$$

- ATS 2009 (HELY Adrien)

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{Calculer } A^n. \quad \text{Nature de la série de terme général : } u_n = \frac{n^2}{2^n + n}$$

- ATS 2009 (BROSSARD Jérémy)

Équa diff: $xy' + (11+x)y = e^{-x}$. Nature de la série $\sum_1^{+\infty} \ln\left(\frac{n+1}{n}\right)$

- ATS 2009 (LACORDAIRE Benjamin)

$$\begin{cases} x' + y' = t \\ x'' + y = e^{-t} \end{cases} \quad x(0) = 3; \quad x'(0) = 2; \quad y(0) = 0. \quad \lim_{+\infty} (\operatorname{ch} x)^a - \operatorname{sh}(x)^a$$

- ATS 2009 (DESTHIEUX)

$X' = AX$ avec $A = \begin{pmatrix} -7 & -6 \\ 12 & 10 \end{pmatrix}$ CV et valeur de $f(x) = \sum_1^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n(n+2)}$

- ATS 2009 (?)

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad A \text{ diagonalisable ? Calculer } A^n. \quad \text{Simplifier } \sum_{k=0}^n \cos(a + kb) \quad \text{et} \quad \sum_{k=0}^n \sin(a + kb)$$

- ATS 2009 (?)

CV et somme de $f(x) = \sum_1^{+\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n}}{2n(2n-1)}$.

$A \in M_2(\mathbb{R})$. Montrer que les matrices qui commutent avec A forment un ev. En donner une base.

- ATS 2009 (?)

Résoudre $y'' + y' + 3y = 0$. Calculer $\int_0^1 \arctan x dx$. Etude et graphe de $\frac{1}{x^2 - 1}$.

Déterminer les racines cubiques de i sous forme exponentielle.

- ATS 2009 (?)

1 : Résoudre dans \mathbb{R} : $\ln|x-1| = 2 \ln|x+1|$

2 : Simplifier l'expression $\arctan(n+1) - \arctan(n)$. Calculer $S = \sum_{n=0}^{+\infty} \arctan\left(\frac{1}{n^2 + n + 1}\right)$.

3 : $I = \int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^p(1+x^q)}$. Etudier la convergence de I.

- ATS 2009 (?)

Calculer les racines cubiques de $-i$. Déterminer la nature de $\int_1^{+\infty} \left(e - \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x \right) dx$

- ATS 2009 (?)

Résoudre dans \mathbb{C} : $z^6 + z^3 + 1 = 0$. $a > 0$. Nature de la série de terme général : $u_n = \ln \left(\frac{\sqrt{n} + (-1)^n}{\sqrt{n+a}} \right)$.

- ATS 2009 (?)

Etude de $\frac{1}{x^3 + 1}$. Racines cubiques de i . Intégrale de arctan entre 0 et 1.

- ATS 2009 (?)

Calculer $\int_0^\pi \sin^3 x \cdot \cos^2 x \cdot dx$. Convergence de la série $\sum \ln \frac{(n+1)^2}{n(n+2)}$

- ATS 2009 (?)

Trouver tous les complexes tels que z^7 et $1/z^2$ soient conjugués. Résoudre dans \mathbb{R}^{+*} l'équa diff : $xy' - 2y = \ln(x)$.

- ATS 2009 (?)

Série de Fourier de la fonction 2-périodique définie sur $[-1, 1[$ par : $f(x) = x$.
Résoudre dans \mathbb{C} l'équation : $27(z+1)^6 + (z-1)^6 = 0$.

- ATS 2009 (?)

Limite en $+\infty$ de $I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{2-x} dx$. Rayon et valeur de $\sum_{n \geq 0} \frac{x^n}{1+2+\dots+n}$.

Diagonalisation d'une matrice 3-3.

- ATS 2010 (Berthenet Benjamin)

Etude de $g(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$. Primitives de xe^{-x^2} ; $x \sin(x^2)$; $\frac{x^2-1}{(x-1)(x-3)}$.

Résoudre : $z^2 + (1-i\sqrt{3})z - (1+i\sqrt{3})$. Equa diff : $xy' - 3y = 0$; $y'' - y = 2x+1$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 0$.
Diagonalisation d'une matrice 2-2.

- ATS 2010 (Arduin Pacôme)

1 $P_n(X) = X^n + X^{n-1} + \dots + X - 1$. $n \geq 1$

Montrer que ce polynôme admet une unique solution a_n strictement positive.

Montrer que la suite $(a_n)_{n \geq 2}$ est comprise entre $\frac{1}{2}$ et 1. Montrer que la suite est convergente et trouver sa limite.

2 Rayon et valeur de $S(x) = \sum_{n \geq 0} \frac{x^n}{1+2+\dots+n}$.

- ATS 2011 (BATIER Thomas)

1 équa diff: $(2x - x^2)y' + (x-1)y = 2x - 1$

$$2 \lim_{0^+} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}(x+1)\right)}{x - \sqrt{x^2 + 2x^3}}$$

- ATS 2011 (PERDRY Antoine)

1 $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + xy + x^2 = 0$ 2 Lieu des pts M tels que i , z et iz sont alignés.

- ATS 2011 (SEVE Dorian)

1 $(1+x^2)y' = 1+y^2$ 2 $x_n = 3x_{n-1} - 2x_{n-2}$ avec des matrices utilisant $X_n = (x_n, x_{n-1})$

- ATS 2011 (JACQUELIN Simon)

1 Résoudre $z^n = 1$; puis $(z+1)^n = (1-z)^n$ 2 $\lim_{+\infty} \frac{\cos(x^2) - \ln(x) + x^2}{3x^2 + \sin(x^2) + \ln(x)}$

- ATS 2012 (JODER Ludovic)

1 Montrer que $\forall p, q > 0$, $\arctan\left(\frac{p}{q}\right) + \arctan\left(\frac{q-p}{p+q}\right) = \frac{\pi}{4}$ 2 Convergence de $\int_0^{+\infty} \frac{\ln(1+t^\alpha)}{t^2} dt$

- ATS 2012 (PARTOUCHE Sébastien)

1 Rayon et valeur de $f(x) = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^{4n}}{4n+1}$ 2 Valeur de $\sum_{k=0}^n \cos(k\theta)$

- ATS 2012 (RAPHANEL Charlotte)

1 reste de la division euclidienne de $(X \sin a + \cos a)^n$ par $X^2 + 1$ 2 Diagonalisation d'une matrice 2-2

- ATS 2012 (MELET Henry)

1 Calcul de $\int_1^2 x \ln x dx$; de $\int_0^1 \frac{x+2}{x+3} dx$ 2 Résoudre $z^2 + (1-i\sqrt{3})z - (1+i\sqrt{3}) = 0$

3 Somme géom de premier terme 2 et de raison 1/3. 4 Ens de définition et dérivée de $f(x) = \ln\left(\frac{1+x^2}{1-x^2}\right)$

bonus : $y'' - 2y = 1$; $y' + xy = 0$.

- ATS 2012 (PICOCHÉ Paul)

1 résoudre graphiquement, puis algébriquement $e^{-3x^2} = 1$ 2 Réduction en éléments simples de $\frac{2-x^2}{x^2-4x+3}$

3 Etude de $f(x) = \frac{1}{2} \sqrt[3]{1-x^2}$ 4 Calculer $\int x e^{-x^2} dx$ et $\int x^2 \sin x dx$ 5 Résoudre $7\sin(x) + \cos(2x) = 4$

- ATS 2012 (BLANQUET Maxime)

1 $y' + \frac{y}{x^2} = -\frac{1}{x^3}$ 2 Racines cinquièmes de 32 3 Calcul de $\int \frac{\ln x}{x} dx$ et de $\int \frac{1}{x \ln x} dx$.

4 Diagonalisation dans R de $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

- ATS 2012 (DIDIER Vincent)

1 $y' - 2xy - e^{x+x^2} = 0$ 2 $\lim_0 \frac{\operatorname{sh} x - 2\operatorname{sh} 2x + \operatorname{sh} 3x}{\ln(1+x+2x^2) + \sqrt{1-2x} - 1 - x^2}$

- ATS 2012 (CHAMBARD Mathieu)

1 Convergence de $\int_0^{+\infty} \frac{x}{1+x^\alpha} dx$ et calcul lorsque $\alpha = 3$.

2 Noyau, image et diagonalisation de $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \end{pmatrix}$