

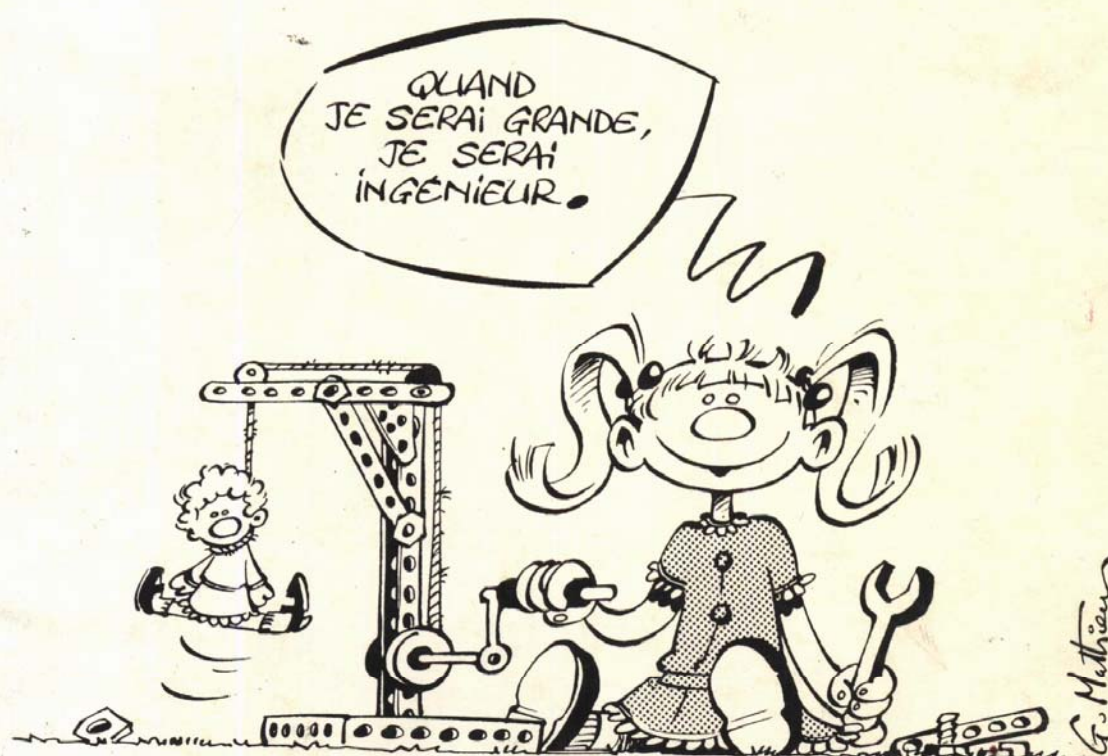
Les épreuves corrigées des grandes écoles scientifiques

problèmes corrigés de MATHÉMATIQUES

(options M, P, P')

posés aux concours des

ENSI



G. Mathieu



solutions proposées par
Hélie LASSAIGNE

TOME

2

TABLE DES MATIERES

ENSI 85 Option M - 1ère épreuve	Polynômes orthogonaux pour le produit scalaire $(f g) : \int_{-1}^1 fg \, dt$ sur $C^0_{[-1,1]}$. Application au développement en série d'une fonction continue sur $[-1, 1]$ et à la résolution de l'équation de Laplace dans un cas particulier.	7
ENSI 85 Option M - 2ème épreuve	Du déterminant considéré comme une forme quadratique sur $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$.	17
ENSI 85 Option P - 1ère épreuve	Fonctions réelles de variable réelle. Equations différentielles "récurrentes".	29
ENSI 85 Option P - 2ème épreuve	Automorphismes de $\mathbb{C}^3$ qui conservent le produit vectoriel (de $\mathbb{R}^3$) et le produit scalaire (de $\mathbb{R}^3$).	36
ENSI Chimie Centre 85 Options P' et TB 1ère partie	Equations différentielles (Lagrange, etc.).	45
ENSI Chimie Centre 85 Option P' 2ème partie	Approximation par une fonction spline.	50
ENSI Chimie Nord 85 Option P	Fonction spline (bis).	57
ENSI Chimie Sud 85 Option P	Polynômes de Tchebychev et équations différentielles.	68
ENSI 85 DEUG	Suite récurrente de polynômes. Application à l'expression de $\int_a^b f(x) \, dx$ en fonction des dérivées d'ordre impair de f en a et b . Calcul de la constante d'Euler.	77
ENSI 84 Options M, P et TA 1ère épreuve	Séries, produit de convolution et séries de Fourier. Convergence simple et uniforme.*	89

ENSI 84 Options M, P et TA 2ème épreuve	Endomorphismes cycliques.	103
ENSI 84 Option P - 1ère épreuve	Equation différentielle. Etude des propriétés de l'application $f^*(x) = \frac{1}{x} \int_0^x f(t) dt$ selon les propriétés de f .	115
ENSI 84 Option TB - 2ème partie	Projecteurs.	122
ENSI Chimie Centre 84 Options P' et TB 1ère partie	Sommets d'une courbe plane fermée.	126
ENSI Chimie Centre 84 Options P' et TB 2ème partie	Etude d'une intégrale. Application à moyenne géométrique et arithmétique.	133
ENSI Chimie Nord 84 Option P	Polynômes orthogonaux pour le produit scalaire $\int_0^1 fg dt$. Application au calcul de la somme de séries entières.	140
ENSI Chimie Sud 84	Produit de convolution. Application à l'approximation uniforme d'une fonction continue sur $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ par des polynômes.	145
ENSI 84 DEUG	Les polynômes de Tchebychev; ils sont orthogonaux pour le produit scalaire $\int_{-1}^1 \frac{fg}{\sqrt{1-t^2}} dt$. Application à des calculs d'intégrales.	157
ENSI 83 Option M - 1ère épreuve	Développement en série entière de $\operatorname{tg} x$. Séries de Fourier. Application à des calculs de somme de série.	165
ENSI 83 Option M - 2ème épreuve	Groupe orthogonal de $x^2 + y^2 - z^2$. Application à l'étude de la surface $x^2 + y^2 - z^2 = 1$ et de courbes tracées sur cette surface.	175
ENSI 83 Option P - 1ère épreuve	Suite de polynômes. Application à des équations différentielles.	185
ENSI 83 Option P - 2ème épreuve	Décomposition des automorphismes d'un espace vectoriel en produit de transvections et d'une dilatation.	191

ENSI Chimie Nord 83	Courbes intégrales de $y' + xy = x^3$.	197
ENSI Chimie Sud 83	Equations différentielles. Généralisation de la "variation de la constante".	202
ENSI 82 Option M - 1ère épreuve	Tout, tout, tout, vous saurez tout sur les séries.	209
ENSI 82 Option M - 2ème épreuve	Opérateurs normaux, unitaires, hermitiens d'un espace vectoriel hermitien.	220
ENSI 82 Option P - 1ère épreuve	Equation différentielle $y'' + y = 0$.	233
ENSI 82 Option P - 2ème épreuve	Les groupes $SL_2(\mathbb{R})$ et $SL_2(\mathbb{Z})$ opèrent sur le demi-plan de Poincaré. Décomposition dans $SL_2(\mathbb{R})$.	240
ENSI Chimie Nord 82	Continuité et calcul de la somme d'une série. Applications numériques.	245
ENSI Chimie Sud 82	Etude de courbe paramétrée; application cinématique. Equations différentielles et application à l'étude d'une série.	249
ENSI 81 Option M - 2ème épreuve	Une élégante méthode de diagonalisation.	255
ENSI 81 Option P - 1ère épreuve	Etude de la fonction Γ . Formules de Wallis et Stirling.	261
ENSI Chimie Nord 81	Intégrales impropres $\int_0^1 \frac{x^\alpha dx}{\sqrt{1-x^3}} = I(\alpha)$. Etude de leur continuité, dérivabilité.	268

INSTITUT SUPERIEUR DE GESTION

PROGRAMME NATIONAL - PROGRAMME MULTINATIONAL : EUROPE, USA, ASIE

CONCOURS 86-2^e CYCLE

**LE SENS
DE
LA
REUSSITE**

MATH SPÉ

Des responsables pour l'action.

En faisant reposer son système pédagogique sur l'alternance du théorique et du pratique, l'I.S.G. a établi les bases d'une pédagogie de l'action qui développe le sens des responsabilités et le goût de l'initiative. Cette différence rend les diplômés de l'I.S.G. plus vite opérationnels et prépare mieux leur intégration dans les entreprises.

Une ouverture sur le monde.

A Paris, mais aussi à Tokyo, à Séoul, à New-York, à San Francisco ou Sydney*, les étudiants de l'I.S.G. apprennent à connaître le monde et à réagir à ses différentes sensibilités.

* Accord en cours.



INSTITUT SUPERIEUR DE GESTION

Etablissement libre d'enseignement supérieur - 8, rue de Lota - 75116 Paris

CENTRE D'INFORMATION ET D'ORIENTATION
123, RUE DE LONGCHAMP 75116 PARIS - TEL (1) 47.27.95.99

ISBN 2-7298-8603-6

KEARY PRIMO 7