

## SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PT 2012 A</b> .....  | <b>9</b>  |
| <i>Endomorphismes qui commutent, polynômes d'endomorphismes. Etude d'isométries planes (rotations, réflexions, ...)</i>   |           |
| <b>PT 2012 B</b> .....  | <b>21</b> |
| <i>Tangentes à un cercle issues d'un point donné. Nature de coniques dépendant d'un paramètre. Surface engendrée par les droites qui rencontrent trois droites données.</i>   |           |
| <i>Endomorphismes cycliques.</i>  |           |
| <b>PT 2012 C</b> .....  | <b>31</b> |
| <i>Résolution d'équations différentielles linéaires par diverses méthodes : variations des constantes, solutions sommes de séries entières. Calcul d'intégrales liées à la fonction arctangente.</i>  |           |
| <b>PT 2011 A</b> .....  | <b>43</b> |
| <i>Matrices d'ordre 2, à coefficients entiers, et dont une puissance non nulle vaut l'identité. Etude d'un produit scalaire sur <math>\mathbb{R}_3[X]</math>, relation entre norme pour ce produit scalaire et norme uniforme sur <math>[-1, 1]</math>.</i> |           |
| <b>PT 2011 B</b> .....  | <b>53</b> |
| <i>Etude de l'intersection de quadriques et de plans. Etude d'un conoïde. Etude d'une transformation sur une cubique.</i>   |           |
| <b>PT 2011 C</b> .....  | <b>63</b> |
| <i>Etude des séries de Bertrand, c'est-à-dire des séries dont le terme général est de la forme <math>n^\alpha (\ln n)^\beta</math>, <math>\alpha</math> et <math>\beta</math> réels.</i>  |           |
| <b>PT 2010 A</b> .....  | <b>75</b> |
| <i>Etude d'endomorphismes de <math>\mathcal{M}_n(\mathbb{R})</math> de la forme <math>M \mapsto AM - MA</math>, <math>A</math> fixée. Caractérisation des matrices nilpotentes.</i>   |           |
| <b>PT 2010 B</b> .....  | <b>85</b> |
| <i>Réduction de quadriques. Cônes contenant une courbe donnée et coupant un plan selon une courbe donnée. Orthoptique d'une ellipse. Etude d'une cubique.</i>   |           |
| <b>PT 2010 C</b> .....  | <b>99</b> |
| <i>Etude des polynômes de Tchebychev et d'équations différentielles associées. Séries de Fourier et applications à des sommations de séries. Convergence d'intégrales.</i>  |           |

|  |            |
|--|------------|
| <b>PT 2009 A</b> .....   | <b>111</b> |
| <i>Caractérisation des projections orthogonales d'un espace euclidien. Produit scalaire dans <math>\mathcal{M}_n(\mathbb{R})</math> et dans <math>\mathbb{R}_3[X]</math>.</i>                            |            |
| <b>PT 2009 B</b> .....   | <b>123</b> |
| <i>Réduction de coniques. Etude de la lemniscate de Bernoulli. Etude d'une transformation dans le plan (inversion). Cônes de révolution s'appuyant sur une ellipse donnée.</i>                           |            |
| <b>PT 2009 C</b> .....   | <b>133</b> |
| <i>Transformée de Laplace, transformée en Z.</i>   |            |
| <b>PT 2008 A</b> .....   | <b>145</b> |
| <i>Etude de quadriques. Développée d'une hyperbole. Triangles inscrits dans une hyperbole équilatère.</i>  |            |
| <b>PT 2008 B</b> .....   | <b>155</b> |
| <i>Réduction de matrices carrées d'ordre 3. Etude des sous-espaces stables et en particulier des plans stables pour un endomorphisme de <math>\mathbb{R}^3</math>.</i>                                   |            |
| <i>Etude d'isométries.</i>   |            |
| <b>PT 2008 C</b> .....   | <b>167</b> |
| <i>Calcul de l'intégrale de Gauss par diverses méthodes : à l'aide de la suite des intégrales de Wallis, à l'aide d'intégrales à paramètre, à l'aide d'intégrales doubles.</i>                           |            |
| <b>PT 2007 A</b> .....   | <b>177</b> |
| <i>Suite des polynômes de Tchebychev de première espèce. Comparaison de normes sur <math>\mathbb{R}[X]</math>. Sous-espaces propres d'un endomorphisme de <math>\mathbb{R}_n[X]</math>.</i>              |            |
| <b>PT 2007 B</b> .....   | <b>187</b> |
| <i>Intersection de quadriques et de plans. Lieu des sommets des cônes vérifiant certaines conditions. Méridiennes de surfaces de révolution. Courbes tracées sur un cône et spirales logarithmiques.</i> |            |
| <b>PT 2007 C</b> .....   | <b>197</b> |
| <i>Développement en série de Fourier. Application à l'étude des intégrales</i>   |            |
| $\int_0^{+\infty} \frac{\cos(xt)}{\operatorname{ch} t} dt.$  |            |
| <i>Développements eulériens.</i>   |            |
| <b>PT 2006 A</b> .....   | <b>211</b> |
| <i>Décomposition LU d'une matrice inversible, pratique de cette décomposition sur des exemples. Norme matricielle et notion de rayon spectral.</i>   |            |

---

|  |            |
|--|------------|
| <b>PT 2006 B</b> .....   | <b>221</b> |
| <i>Développée d'une ellipse. Etude des ovales de Cassini et représentations des différentes formes obtenues.</i>   |            |
| <b>PT 2006 C</b> .....   | <b>233</b> |
| <i>Intégrales de Wallis, calcul et équivalent. Application à la formule de Stirling. Solutions somme d'une série entière d'une équation différentielle linéaire du second ordre.</i>   |            |
| <b>PT 2005 A</b> .....   | <b>243</b> |
| <i>Etude du problème du fraisage possible d'une pièce en fonction de la courbure de son bord.</i>  |            |
| <b>PT 2005 B</b> .....   | <b>255</b> |
| <i>Intégrales elliptiques, fonction réciproque. Etude de la cycloïde en vue de la réalisation d'un pendule de période constante. Etude de la périodicité et de la période d'un pendule simple, en présence de frottements.</i> |            |
| <b>PT 2005 C</b> .....   | <b>269</b> |
| <i>Produit de Cauchy de séries entières dans le domaine ouvert de convergence. Etude des nombres et des polynômes de Bernoulli. Etude de la fonction Zéta et calcul de <math>\zeta(2)</math> et <math>\zeta(4)</math>.</i>     |            |