

Table des matières

ÉPREUVE	SUJET	ÉNONCÉ	SOLUTION
CCINP 2017			
Maths 1	Calcul différentiel. Familles sommables. Séries trigonométriques. <i>calcul différentiel, fonctions d'une variable réelle, intégration, série de fonctions, série entière, séries numériques, sommabilité.</i>	15	19
Maths 2	Chaines de Markov et matrices stochastiques : spectre, convergence des itérés, probabilité invariante par une matrice stochastique et implémentation informatique. <i>algèbre linéaire, calcul scientifique, espaces euclidiens, espaces vectoriels normés, probabilités, programmation, réduction des matrices, suites numériques, topologie, variables aléatoires.</i>	33	40
Centrale-SupElec 2017			
IPT	Mars Exploration Rovers Mission d'exploration martienne <i>analyse de données, bases de données, programmation, représentation des réels, SQL.</i>	55	63
Maths 1	Sur la partie symétrique d'une matrice <i>calcul matriciel, équations différentielles, espaces euclidiens, fonction d'une variable réelle à valeurs vectorielles, réduction, réduction des matrices symétriques.</i>	75	79
Maths 2	Variables aléatoires décomposables. Variables indéfiniment divisibles. <i>arithmétique, polynômes, probabilités, séries entières, séries numériques, variables aléatoires.</i>	111	115

Option Info	Mots synchronisants	145	151
	<i>automates, complexité, files, graphes, langages, logique, preuve de correction, preuve de terminaison, programmation.</i>		

Mines-Ponts 2017

IPT	Étude de trafic routier	171	179
	<i>analyse de codes informatiques, base de données, booléens, complexité, modélisation, preuve de terminaison, programmation, récursivité, SQL.</i>		
Maths 1	Étude d'un endomorphisme d'un espace de fonctions numériques	189	193
	<i>algèbre linéaire, analyse asymptotique, espaces vectoriels normés, intégration, séries entières, suites numériques, topologie, valeurs propres (en dimension infinie).</i>		
Maths 2	Sous-groupes compacts du groupe linéaire	207	213
	<i>convexité, endomorphismes des espaces euclidiens, espaces euclidiens, espaces vectoriels normés, topologie.</i>		
Option Info	Langages unaires. Algorithmes d'exponentiations	229	237
	<i>automates, complexité, décomposition binaire, exponentiation, programmation, langages, listes, tableaux.</i>		

CCINP 2018

Maths 1	Estimations numériques d'intégrales.	251	258
	<i>algèbre linéaire, complexité algorithmique, espaces préhilbertiens, fonction d'une variable réelle, intégrales à paramètre, intégration, polynômes, programmation, récursivité, série entière, séries numériques, suites de fonctions.</i>		

Maths 2	Problème de moindres carrés. Approximation de loi de probabilité. Réduction de matrices par blocs.	273	279
---------	--	-----	-----

algèbre linéaire, équations différentielles, espaces préhilbertiens, exponentielles de matrices, probabilités, matrices, réduction des endomorphismes et des matrices, suites numériques, variables aléatoires.

Centrale-SupElec 2018

IPT	Simulation de la cinétique d'un gaz parfait.	295	303
-----	--	-----	-----

analyse de codes informatiques, bases de données, complexité, programmation.

Maths 1	Aplatissement aléatoire d'un ensemble de points en grande dimension.	319	325
---------	--	-----	-----

convexité, espaces euclidiens, espaces vectoriels normés, fonctions d'une variable réelle, intégration, matrices, probabilités, topologie, variables aléatoires.

Maths 2	Fonctions harmoniques et problème de Dirichlet.	353	357
---------	---	-----	-----

calcul algébrique, calcul différentiel, équations différentielles, fonctions d'une variable réelle, intégrale à paramètre, intégration, séries de fonctions, séries entières, suites de fonctions, topologie.

Option Info	Étude du jeu Ricochet Robots.	393	399
-------------	-------------------------------	-----	-----

complexité, correction, enregistrements, file, liste, graphes, programmation, tableaux, terminaison.

Mines-Ponts 2018

IPT	Mesures de houle.	413	424
-----	-------------------	-----	-----

analyse de codes informatiques, base de données, complexité, interprétation de données, méthodes numériques, modélisation, programmation, récursivité, représentation des réels, SQL.

Maths 1	Lemme de Fekete et théorème de Erdős-Szekeres.	433	439
	<i>algorithmes, intégration, nombres entiers, nombres réels, probabilités, suites numériques, variables aléatoires.</i>		

Maths 2	Racines carrées de matrices complexes : existence et calcul numérique.	453	459
	<i>calcul algébrique, calcul différentiel, espaces euclidiens, espaces vectoriels normés, matrices, réduction des matrices et des endomorphismes, suites numériques.</i>		

Option Info	Recherche de motifs et automates (à repli, de Knuth-Morris-Pratt, à repli arborescent).	479	488
	<i>algorithmes, automates, chaînes de caractères, complexité, enregistrements, langages, listes, programmation.</i>		

CCINP 2019

Maths 1	Intégration. Séries génératrices. Étude d'une fonction définie par une série.	505	509
	<i>familles sommables, intégrabilité, séries de fonctions, séries entières, variables aléatoires.</i>		

Maths 2	Algorithme de décomposition primaire d'un entier. Endomorphisme d'un espace euclidien. Matrices semblables.	527	531
	<i>algèbre linéaire, espaces euclidiens, fonctions d'une variable réelle, matrices, polynômes, programmation, récursivité, réduction des matrices et des endomorphismes.</i>		

Centrale-SupElec 2019

IPT	Élasticité d'un brin d'ADN.	549	559
	<i>aléas, dérivées et gradients numériques, images, méthode de Newton, nombres flottants, programmation, listes, simulations, tableaux.</i>		

Maths 1	Endomorphismes cycliques et orthocycliques.	575	579
	<i>algèbre linéaire, isométries, matrices, polynômes, réduction des endomorphismes.</i>		

Maths 2	Décomposition dy-adique aléatoire et convergence en loi.	607	611
---------	--	-----	-----

algèbre générale, dénombrabilité, fonctions d'une variable réelle, intégrales à paramètre, intégration, nombres réels, probabilités, suites de fonctions, trigonométrie, variables aléatoires.

Option Info	Code binaire de Gray et énumération des combinaisons.	635	638
-------------	---	-----	-----

bijections, combinaisons, circuits logiques (hors-programme), décomposition combinatoire d'un nombre, listes, modélisation, programmation, représentation binaire, tableaux.

Mines-Ponts 2019

IPT	Autour des nombres premiers.	663	673
-----	------------------------------	-----	-----

analyse de codes informatiques, analyse de données numériques et graphiques, bases de données, calcul approché d'intégrales, complexité, programmation, représentation de nombres réels, SQL.

Maths 1	Comportement asymptotique de sommes de séries entières et application à l'équation d'Airy.	691	697
---------	--	-----	-----

calcul algébrique, équations différentielles, fonctions d'une variable réelle, probabilités, séries entières, séries numériques, suites numériques, variables aléatoires.

Maths 2	Majoration du rayon spectral de la matrice de Hilbert.	719	724
---------	--	-----	-----

algèbre linéaire, calcul algébrique, équations différentielles, espaces euclidiens, espaces vectoriels normés, intégrales à paramètre, intégration, matrices, nombres réels, réduction des matrices et des endomorphismes, suites numériques.

Option Info	Morphismes d'automates et réduction d'automate.	747	758
-------------	---	-----	-----

automates, complexité, langages, listes, programmation, tableaux, tuple.