

Annales de l'agrégation interne
de mathématiques 2005 à 2013

18 problèmes corrigés avec rappels de cours

D.-J. Mercier & J.-E. Rombaldi

Table des matières

Avant-propos	7
I ALGEBRE & GEOMETRIE	9
1 Année 2005, épreuve 1	11
1.1 Énoncé	11
1.2 Corrigé	19
2 Année 2006, épreuve 1	51
2.1 Énoncé	51
2.2 Corrigé	56
3 Année 2007, épreuve 1	89
3.1 Énoncé	89
3.2 Corrigé	95
4 Année 2008, épreuve 1	125
4.1 Énoncé	125
4.2 Corrigé	130
5 Année 2009, épreuve 1	155
5.1 Énoncé	155
5.2 Corrigé	163
6 Année 2010, épreuve 1	193
6.1 Énoncé	193
6.2 Corrigé	202
7 Année 2011, épreuve 1	231
7.1 Énoncé	231

7.2	Corrigé	240
8	Année 2012, épreuve 1	265
8.1	Énoncé	265
8.2	Corrigé	272
9	Année 2013, épreuve 1	313
9.1	Énoncé	313
9.2	Corrigé	322
II	ANALYSE	371
10	Année 2005, épreuve 2	373
10.1	Énoncé	373
10.2	Corrigé	383
11	Année 2006, épreuve 2	415
11.1	Énoncé	415
11.2	Corrigé	424
12	Année 2007, épreuve 2	447
12.1	Énoncé	447
12.2	Corrigé	454
13	Année 2008, épreuve 2	475
13.1	Énoncé	475
13.2	Corrigé	485
14	Année 2009, épreuve 2	507
14.1	Énoncé	507
14.2	Corrigé	515
15	Année 2010, épreuve 2	535
15.1	Énoncé	535
15.2	Corrigé	544
16	Année 2011, épreuve 2	569
16.1	Énoncé	569
16.2	Corrigé	576

17 Année 2012, épreuve 2	593
17.1 Énoncé	593
17.2 Corrigé	602
18 Année 2013, épreuve 2	627
18.1 Énoncé	627
18.2 Corrigé	635
III RAPPELS DE COURS	659
19 Sur la composition 1 de 2006	661
19.1 Un exercice sur le triangle	661
19.2 Une application de la règle de L'Hôpital	664
20 Critère d'irrationalité	667
20.1 Rappel sur les sous-groupes additifs de \mathbb{R}	667
20.2 Critère	668
21 Théorème de relèvement	671
21.1 Énoncé	671
21.2 Preuve si f est de classe C^m ($m \geq 1$)	672
21.3 Preuve si f est continue et I compact	673
21.4 Preuve si f est continue et I quelconque	674
22 Abscisses curvilignes	677
22.1 Longueur d'un arc paramétré	678
22.2 Abscisse curviligne	682
22.3 Paramétrage normal	685
22.4 Courbes dans l'espace	687
22.4.1 Repères de Frénet	688
22.4.2 Formules de Frénet	689
22.4.3 Calculs pratiques	690
22.5 Courbes planes	692
22.5.1 Repères de Frénet	692
22.5.2 Formules de Frénet	693
22.5.3 Calculs pratiques	694
22.5.4 Utilisation de l'angle polaire	694
22.5.5 Centres de courbure	696
22.5.6 Développées et développantes	699

Avant-propos

Ce recueil d'annales de l'agrégation interne de mathématiques rassemble 18 problèmes de la session 2005 à la session 2013 incluse, suivis de nos corrections détaillées et de rappels de cours.

Avec cette publication, les collègues qui se lancent dans la préparation de ce concours de haut niveau disposeront d'un recueil complet dans un seul volume, un outil simple et efficace pour aborder les écrits.

Il est raisonnable de compter une trentaine d'heures de travail personnel sur un problème d'agrégation interne, si on ne lit pas tout de suite la solution, et de s'attendre à y passer une vingtaine d'heures si on s'autorise à lire la solution dès qu'un blocage devient trop pesant et finit par nuire à sa préparation. C'est donc au bas mot $20 \times 18 = 360$ heures d'entraînement et d'approfondissements que proposent ce recueil ! Une vraie formation ciblée sur l'objectif visé : devenir performant dans la résolution des problèmes proposés aux écrits. Un travail indispensable pour affûter ses armes.

On aura coeur de prendre plaisir à entreprendre ce voyage au sein de tous ces problèmes, tous plus jolis et intéressants les uns que les autres, et par la même, réaliser des progrès en s'amusant !

Bonne progression !

*Dany-Jack Mercier¹ et Jean-Etienne Rombaldi,
Pointe-à-Pitre, le 25 février 2013 .*

⁰[annalesagreginterne2005a13] v1.00

¹dany-jack.mercier@hotmail.fr