

Maths

3^e



Objectif

BREVET

Philippe Rousseau
Agrégé de Mathématiques,
professeur en collège

hachette
ÉDUCATION

Maquette de couverture : Stéphanie Benoit

Mise en pages : Randoland

Édition : Magali Corbel, Emmanuelle Saint, Fabrice Pinel

www.hachette-education.com

ISBN 978-2-01-290326-5

© Hachette Livre, 2016, 58 rue Jean Bleuzen, CS 70007, 92178 Vanves Cedex

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Objectif de l'ouvrage	7
Tout savoir sur le nouveau brevet	9

Partie 1

Nombres et calculs

1 Les fractions	13
Cours	13
Méthodes	14
Exercices	16
Brevet	17
Corrigés	18
2 Arithmétique	21
Cours	21
Méthodes	22
Exercices	25
Brevet	27
Corrigés	28
3 Puissances de 10	32
Cours	32
Méthodes	33
Exercices	35
Brevet	36
Corrigés	37
4 Calcul littéral	39
Cours	39
Méthodes	40
Exercices	42
Brevet	43
Corrigés	45
5 Équations	49
Cours	49
Méthodes	50
Exercices	52
Brevet	53
Corrigés	54

6 Programmes de calcul	57
Cours	57
Méthodes	58
Exercices	60
Brevet	62
Corrigés	63

7 Inéquations	66
Cours	66
Méthodes	67
Exercices	68
Brevet	69
Corrigés	70

Partie 2

Organisation et gestion des données, fonctions

8 Proportionnalité – pourcentage	75
Cours	75
Méthodes	76
Exercices	78
Brevet	79
Corrigés	81

9 Fonctions (généralités)	83
Cours	83
Méthodes	84
Exercices	87
Brevet	89
Corrigés	92

10 Fonction linéaire et fonction affine	96
Cours	96
Méthodes	97
Exercices	99
Brevet	100
Corrigés	103

11	Statistiques	110
	Cours	110
	Méthodes	111
	Exercices	113
	Brevet	114
	Corrigés	116
12	Probabilités	120
	Cours	120
	Méthodes	121
	Exercices	123
	Brevet	125
	Corrigés	129

Partie 3

Grandeurs et mesures

13	Calculs d'aire	135
	Cours	135
	Méthodes	136
	Exercices	138
	Brevet	139
	Corrigés	140
14	Espace	143
	Cours	143
	Méthodes	144
	Exercices	146
	Brevet	147
	Corrigés	149
15	Agrandissement – réduction	153
	Cours	153
	Méthodes	154
	Exercices	157
	Brevet	159
	Corrigés	161

Partie 4

Espace et géométrie

16	Triangles rectangles – Pythagore	167
	Cours	167
	Méthodes	168
	Exercices	170
	Brevet	171
	Corrigés	172
17	Quadrilatères	178
	Cours	178
	Méthodes	179
	Exercices	181
	Brevet	182
	Corrigés	183
18	Homothétie	188
	Cours	188
	Méthodes	189
	Exercices	191
	Brevet	193
	Corrigés	195
19	Thalès	198
	Cours	198
	Méthodes	199
	Exercices	201
	Brevet	203
	Corrigés	205
20	Raisonnement par l'absurde	209
	Cours	209
	Méthodes	210
	Exercices	212
	Brevet	213
	Corrigés	214
21	Trigonométrie	217
	Cours	217
	Méthodes	218
	Exercices	220
	Brevet	221
	Corrigés	223

Partie 5

Algorithmique et programmation

22 Algorithmique	229
Cours	229
Méthodes	230
Exercices	232
Brevet	234
Corrigés	236
Sujets types du nouveau brevet	239

Cet ouvrage est destiné aux élèves de troisième qui souhaitent se préparer efficacement à l'épreuve du brevet.

Les différentes questions rencontrées lors de l'examen écrit ont été classées en 22 thèmes.

- Pour chacun de ces thèmes, un bref **rappel du cours** précède les **méthodes** nécessaires pour répondre aux questions du brevet.
- Vous trouverez ensuite des **exercices** « pour bien débiter » et « pour s'entraîner » ; tous ces exercices sont des applications des méthodes vues auparavant.
- Pour terminer, des **sujets** du brevet portant sur le thème étudié vous sont proposés.

Pour compléter votre préparation, **2 sujets complets** vous permettent de vous entraîner à l'examen en traitant chacun d'entre eux en 2 heures, comme ce sera le cas le jour de l'examen.

Un travail sérieux et régulier de ces différents thèmes vous permettra d'obtenir des bases solides pour affronter et réussir l'épreuve de mathématiques du brevet.

Bon courage.

L'auteur

Le diplôme national du brevet

■ Modalités d'attribution

À compter de la session 2017, le diplôme national du brevet (DNB) s'obtient en ajoutant deux types de résultats :

- les **résultats acquis en cours de scolarité** qui déterminent votre niveau de maîtrise du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, évalué par vos professeurs ; ce niveau est converti en points sur un total maximum de **400 points** ;
- les **notes obtenues aux trois épreuves terminales de l'examen du DNB**, sur un total maximum de **300 points**.

■ L'examen

- L'examen terminal en fin de classe de 3^e comporte trois épreuves obligatoires :
 - une **épreuve écrite** qui porte sur les programmes de **mathématiques, physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre et technologie** ; elle se décompose en **deux parties** : la première de 2 heures pour les mathématiques ; la seconde, qui dure 1 heure et évalue deux disciplines scientifiques, tirées au sort chaque année sur les trois disciplines citées ; cette épreuve comprend obligatoirement au moins un exercice d'algorithmique ou de programmation ;
 - une **épreuve écrite** qui porte sur les programmes de **français, histoire, géographie et enseignement moral et civique** ; elle se décompose en **deux parties** : la première de 3 heures, la seconde de 2 heures ;
 - une **épreuve orale de 15 minutes** qui porte sur l'un des projets que vous avez menés dans le cadre des **enseignements pratiques interdisciplinaires du cycle 4**, du parcours Avenir, du parcours citoyen ou du parcours d'éducation artistique et culturelle ; elle se passe dans l'établissement.
- Chaque épreuve est notée sur 100 points, soit un total de **300 points**.

■ Admission et mentions

- Pour être déclaré **admis** au diplôme national du brevet, vous devez obtenir un minimum de **350 points** sur le total de 700.
- Des mentions sont attribuées selon le barème suivant : mention **assez bien** dès **420 points**, mention **bien** dès **490 points**, mention **très bien** dès **560 points**.

L'épreuve de mathématiques

- À compter de la session 2017, les exercices de mathématiques sont couplés avec ceux de physique-chimie, S.V.T. et technologie pour constituer une seule épreuve.
- L'épreuve de mathématiques est la première partie de l'épreuve scientifique. Elle dure **2 heures** et est notée sur **50 points** (dont 5 points pour la présentation de la copie et la qualité de l'expression écrite).

- Cette épreuve permet d'évaluer la maîtrise des compétences « chercher », « modéliser », « représenter », « raisonner », « calculer » et « communiquer », définies dans le programme de mathématiques du cycle 4.
- Le sujet comporte obligatoirement au moins **un exercice d'algorithmique ou de programmation**.
- Le sujet est constitué d'**exercices** qui doivent pouvoir être **traités indépendamment les uns des autres**. Une thématique commune, précisée sur le sujet, concerne tout ou partie de ces exercices. Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Conseils généraux

■ Gestion du temps

- Vous disposez de 2 heures pour traiter tous les exercices de mathématiques : c'est long et court à la fois.
- Prenez le temps de lire le sujet en entier (environ 5 à 10 minutes), sans oublier le barème.
- Surveillez votre montre et faites d'abord les exercices pour lesquels vous vous sentez à l'aise.
- Ne vous laissez pas surprendre par un exercice inattendu : lisez bien les consignes et faites appel à vos connaissances pour le résoudre.
- Prenez enfin la peine de vous relire (environ 5 à 10 minutes).

■ Rédaction et présentation

- Pour améliorer votre présentation :
 - mettez en évidence vos réponses (en les encadrant, par exemple) ;
 - vérifiez votre orthographe ;
 - utilisez un brouillon pour démarrer vos calculs ou faire des figures ou des schémas « propres » (en mathématiques, laissez les traits de construction apparents) ;
 - faites apparaître clairement les questions traitées.
- Par ailleurs la rédaction de vos réponses doit être claire et rigoureuse. Il faut citer les hypothèses et y faire référence dans votre raisonnement, en indiquant précisément les théorèmes que vous utilisez et comment vous les utilisez.

■ Vérification des résultats

- La calculatrice est autorisée le jour du brevet. Ne l'oubliez pas (certains exercices peuvent même faire un appel explicite à son usage). Vous disposez d'un outil efficace pour vérifier vos résultats. N'hésitez pas à l'utiliser : ce n'est jamais du temps perdu.
- Vérifiez aussi la cohérence de vos résultats :
 - en calculant, par exemple, l'ordre de grandeur attendu ou bien en relisant tout l'exercice (en particulier, les questions suivantes qui peuvent donner une indication) ;
 - ou bien encore en vous aidant de la figure s'il s'agit d'un exercice de géométrie.