

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEUR DES ÉCOLES

TOTAL CR PE

Concours
2023-
2024

L'épreuve écrite de

2^e édition

MATHS

- Tout le cours pour réviser
- Méthodologie et conseils
- Tout pour s'entraîner
- Annales 2022 corrigées

Thomas Petit



Table des matières

Avant-propos	11
1. Se préparer à l'épreuve.....	12
2. Méthodologie de l'épreuve.....	13
3. Les stratégies gagnantes.....	14

Partie 1. Nombres

Chapitre 1. Calcul mental	17
1. Addition mentale.....	17
<i>A. Rappels</i>	17
<i>B. Exemples</i>	18
2. Soustraction mentale.....	19
<i>A. Rappels</i>	19
<i>B. Exemples</i>	20
3. Multiplication mentale.....	21
<i>A. Rappels</i>	21
<i>B. Exemples</i>	22
4. Division mentale.....	23
<i>A. Rappels</i>	23
<i>B. Exemples</i>	24
5. Pourcentage mental.....	24
<i>A. Rappels</i>	24
<i>B. Exemples</i>	25
■ Exercices	26
Corrigés.....	28
Chapitre 2. Calcul posé.....	31
1. Addition posée.....	31
<i>A. Nombres entiers</i>	31
<i>B. Nombres décimaux</i>	32
2. Soustraction posée.....	33
<i>A. Nombres entiers</i>	33
<i>B. Nombres décimaux</i>	34

3. Multiplication posée.....	35
A. Nombres entiers.....	35
B. Nombres décimaux.....	38
4. Division posée.....	39
A. Nombres entiers.....	39
B. Nombres décimaux.....	43
■ Exercices.....	44
Corrigés.....	45
Chapitre 3. Arithmétique des nombres entiers	49
1. Multiple.....	49
2. Diviseurs, division euclidienne.....	50
3. Critères de divisibilité.....	52
4. Nombres premiers.....	53
5. PGCD et PPCM.....	54
■ Exercices.....	56
Corrigés.....	58
Chapitre 4. Fractions et pourcentages.....	63
1. Règles de calculs sur les fractions.....	63
A. Les huit règles fondamentales.....	63
B. Exemples.....	64
2. Simplifications de fractions.....	66
A. Principes de base.....	66
B. Exemples.....	66
3. Ajouter et soustraire des fractions.....	67
A. Rappels.....	67
B. Exemples.....	67
4. Valeurs exactes, valeurs approchées de fractions.....	69
A. Rappels.....	69
B. Exemples.....	69
5. Pourcentages.....	71
A. Calculer un pourcentage.....	71
B. Utiliser un pourcentage.....	71
C. Traduire une augmentation par un pourcentage.....	72
D. Traduire une diminution par un pourcentage.....	72
■ Exercices.....	73
Corrigés.....	77
Chapitre 5. Puissances et racines carrées	83
1. Règles de calculs sur les puissances.....	83
A. Les huit règles fondamentales.....	83
B. Exemples.....	84
2. Puissances de dix, écriture scientifique, approximations.....	86
A. Puissances de dix.....	86
B. Ecriture scientifique.....	88
C. Approximations d'un nombre.....	89

3. Règles de calculs sur les racines carrées.....	90
A. Les carrés parfaits.....	90
B. Les quatre règles fondamentales.....	90
■ Exercices.....	92
Corrigés.....	94
Chapitre 6. Changements d'unités.....	97
1. Unités de longueur.....	97
A. Le tableau des unités de longueur.....	97
B. Exemples.....	97
2. Unités de masse.....	99
A. Le tableau des unités de masse.....	99
B. Exemple.....	99
3. Unités de temps.....	100
A. Années, jours, heures, minutes et secondes.....	100
B. Exemples.....	100
4. Unités de surface.....	101
A. Le tableau des unités de surface.....	101
B. Exemples.....	101
5. Unités de volume.....	102
A. Le tableau des unités de volume.....	102
B. Cas particuliers des litres, décilitres, centilitres, millilitres.....	103
6. Grandeurs produits.....	104
7. Grandeurs quotients.....	105
A. Vitesse moyenne.....	105
B. Masse volumique.....	106
C. Consommation.....	107
■ Exercices.....	108
Corrigés.....	110
Chapitre 7. Proportionnalité.....	119
1. Règle de trois.....	119
A. Ramener à l'unité.....	119
B. Utiliser un produit en croix.....	120
2. Règle de trois inversée.....	121
■ Exercices.....	122
Corrigés.....	124
Chapitre 8. Nombres réels, calcul littéral et algébrique.....	127
1. Nombres réels.....	127
2. Priorité des opérations.....	130
3. Développements.....	131
A. Sans identité remarquable.....	131
B. Avec les identités remarquables.....	133
4. Factorisations.....	134
A. Sans identité remarquable.....	134
B. Avec les identités remarquables.....	135

5. Résolution d'équations.....	136
A. Les six règles de base.....	136
B. Exemples.....	136
6. Résolution d'inéquations.....	138
A. Les quatre règles de base.....	138
B. Exemples.....	139
■ Exercices.....	141
Corrigés.....	144

Partie 2. Géométrie classique

Chapitre 9. Figures élémentaires du plan 151

1. Angles.....	151
2. Triangles.....	152
A. Droites remarquables du triangle.....	152
B. Triangles remarquables.....	152
C. Périmètre et aire d'un triangle.....	153
3. Quadrilatères.....	154
A. Quadrilatères particuliers.....	154
B. Caractérisation par les diagonales.....	154
C. Périmètre et aire de quadrilatères particuliers.....	155
4. Cercle.....	156
A. Périmètre et aire d'un cercle.....	156
B. Théorèmes de l'angle inscrit et de l'angle au centre.....	156
■ Exercices.....	157
Corrigés.....	163

Chapitre 10. Théorème de Pythagore 171

1. Théorème de Pythagore.....	172
A. Énoncé.....	172
B. Exemples.....	172
2. Réciproque du théorème de Pythagore.....	175
A. Énoncé.....	175
B. Exemple.....	175
3. Contraposée du théorème de Pythagore.....	176
A. Énoncé.....	176
B. Exemples.....	176
■ Exercices.....	178
Corrigés.....	180

Chapitre 11. Théorème de Thalès 185

1. Théorème de Thalès.....	186
A. Énoncé.....	186
B. Exemple.....	187

2. Réciproque du théorème de Thalès	189
A. Énoncé	189
B. Exemple	189
3. Contraposée du théorème de Thalès	190
A. Énoncé	190
B. Exemple	191
■ Exercices	192
Corrigés	197
Chapitre 12. Réductions et agrandissements	201
1. Constructions	201
A. Construction d'une réduction de figure	201
B. Construction d'un agrandissement de figure	202
2. Effets sur les longueurs	203
3. Effets sur les surfaces	204
4. Effets sur les volumes	205
■ Exercices	206
Corrigés	209
Chapitre 13. Trigonométrie	213
1. Cosinus, sinus et tangente	214
A. La formule SOHCAHTOA	214
B. Exemple	215
2. Applications classiques	216
A. Calculs d'angles	216
B. Calculs de longueurs	217
■ Exercices	220
Corrigés	223
Chapitre 14. Transformations	227
1. Translation	227
2. Rotation	228
3. Symétrie centrale	228
4. Symétrie axiale	229
■ Exercices	230
Corrigés	231
Chapitre 15. Solides élémentaires de l'espace	233
1. Les solides « pointus »	234
A. Quels sont-ils ?	234
B. Leur volume	234
C. Exemples	234
2. Les solides « à deux bases »	236
A. Quels sont-ils ?	236
B. Leur volume	236
C. Exemples	236

3. La sphère	238
A. Son volume	238
B. Exemple	239
■ Exercices	240
Corrigés	246

Partie 3. Repères, graphiques et fonctions

Chapitre 16. Repères..... 253

1. Coordonnées d'un point	253
A. Lecture des coordonnées d'un point	253
B. Placement d'un point à partir de ses coordonnées.....	255
2. Coordonnées d'un milieu.....	256
A. Formule	256
B. Exemple	256
3. Longueur d'un segment	257
A. Formule	257
B. Exemple	257

■ Exercices	259
Corrigés	260

Chapitre 17. Fonctions 263

1. Fonction et courbe.....	263
2. Image.....	264
A. Lecture graphique d'image	264
B. Calcul algébrique d'image	265
3. Antécédent	266
A. Lecture graphique d'antécédent.....	266
B. Calcul algébrique d'antécédent	267
4. Fonction croissante, fonction décroissante.....	268
A. Fonction croissante.....	268
B. Fonction décroissante.....	268
5. Minimum, maximum d'une fonction	269
A. Minimum d'une fonction	269
B. Maximum d'une fonction	270
6. Fonction linéaire, fonction affine	272
A. Fonction linéaire.....	272
B. Fonction affine	273

■ Exercices	275
Corrigés	279

Partie 4. Statistiques et probabilités

Chapitre 18. Calcul statistique	287
1. Moyenne.....	287
2. Étendue.....	288
3. Médiane.....	289
■ Exercices	290
Corrigés	292
Chapitre 19. Calcul des probabilités.....	295
1. Vocabulaire	295
2. Expériences aléatoires classiques à un seul acte.....	296
A. Lancer de pièce, de dé	296
B. Tirage d'une carte, tirage d'une boule dans une urne	296
C. Choix d'une personne (à partir d'un tableau croisé d'effectifs).....	297
3. Expériences aléatoires à plusieurs actes.....	299
■ Exercices	301
Corrigés	304

Partie 5. Tableurs et programmation

Chapitre 20. Tableurs.....	311
1. Présentation d'un tableur	311
A. Se repérer sur une feuille de calcul.....	312
B. Remplir une cellule	312
2. Les instructions incontournables d'un tableur.....	315
3. L'adressage absolu et les dollars (\$)	316
■ Exercices	318
Corrigés	321
Chapitre 21. Programmation.....	323
1. Labyrinthes	323
2. Figures.....	325
3. Calcul	326
■ Exercices	327
Corrigés	331
Formulaire CRPE.....	335

Partie 6. Sujets du groupement académique

Sujet 1. Sujet du groupement académique 345

- **Énoncé 345**
- Corrigé.....355

Sujet 2. Sujet du groupement académique 365

- **Énoncé 365**
- Corrigé.....373

Sujet 3. Sujet du groupement académique 385

- **Énoncé 385**
- Corrigé.....394