

Principes

MÉTHODOLOGIE

**Entrée en Prépa,  
DUT, Licence  
scientifique**

# 150 fiches de maths

Agnès Sofiyana

**Studyrama**  
Réussir son avenir



## Introduction

- Nature de la liaison secondaire-supérieur 15
- Quels savoirs mathématiques après le bac ? 16

## Première partie

---

<b>1. Logique élémentaire</b>	<b>21</b>
<b>2. Les raisonnements mathématiques</b>	<b>29</b>
<b>3. Ensembles et applications</b>	<b>33</b>
■ Les ensembles	33
■ Les applications	35
<b>4. Dénombrement et combinatoire</b>	<b>38</b>
■ p-liste d'éléments d'un ensemble fini	38
■ Arrangement de p éléments d'un ensemble fini	39
■ Permutations	40
■ Combinaisons de p éléments d'un ensemble fini	40
■ Expression en fonction des factorielles	41
<b>5. Probabilités et variables aléatoires</b>	<b>43</b>
■ Vocabulaire	43
■ Probabilité	44
■ Probabilités conditionnelles	45
■ Variable aléatoire discrète	46
■ Espérance et variance d'une variable aléatoire	48
■ Schéma de Bernoulli	49
<b>6. Polynômes dans IR</b>	<b>51</b>
■ Polynômes et factorisations	51
■ Trinômes et équations du second degré	53
<b>7. Applications numériques et calcul différentiel</b>	<b>56</b>
■ Continuité	56
■ Énoncés usuels sur les limites	59
■ Dérivabilité	66
■ Théorème de Rolle et inégalités des accroissements finis	71
■ Étude complète d'une application	72
<b>8. Fonctions de références</b>	<b>73</b>
■ Fonctions affines	73
■ Fonctions polynômiales du second degré	74
■ Fonctions rationnelles (quotient de deux polynômes)	75
■ Fonctions trigonométriques	77

■ Fonction logarithme népérien	77
■ Fonction exponentielle	79
■ Fonction exponentielle de base $a$ , $a \in \mathbb{R}$	82
■ Fonction puissance	84
<b>9. Calcul intégral</b>	<b>87</b>
■ Primitives	87
■ Intégrales	89
■ Intégration par parties et changement de variables	92
<b>10. Equations différentielles linéaires</b>	<b>95</b>
■ Equations différentielles linéaires	95
■ Tableau récapitulatif des solutions d'une équation différentielle	96
<b>11. Courbes planes paramétrées</b>	<b>98</b>
■ Courbes planes définies par des équations paramétriques	98
■ Symétries des courbes paramétrées	99
■ Etudes des variations de la courbe paramétrée	101
<b>12. Suites usuelles</b>	<b>105</b>
■ Suites numériques	105
■ Suites arithmétiques	109
■ Suites géométriques	110
■ Suites arithmético-géométriques	112
■ Exemples d'applications	113
<b>13. Trigonométrie et fonctions circulaires</b>	<b>114</b>
■ Cercle trigonométrique et angles orientés	114
■ Fonctions trigonométriques	118
■ Formules d'addition, de duplication	121
<b>14. Corps des nombres complexes</b>	<b>124</b>
■ Notion de nombre complexe	124
■ Forme trigonométrique d'un nombre complexe	127
■ Notation exponentielle et formule d'Euler	131
■ Transformations affines	133
■ Polynômes dans $\mathbb{C}$	134
<b>15. Arithmétique</b>	<b>137</b>
■ Multiples et diviseurs d'un entier relatif	137
■ Division euclidienne de deux entiers relatifs	138
■ PGCD de deux entiers naturels	141
■ Nombres premiers entre eux	142
■ PCCM de deux entiers naturels	144
■ Réflexes à avoir	145
■ Nombres particuliers	145

<b>16. Statistiques</b>	<b>147</b>
■ Série statistique à une variable	147
■ Série statistique à deux variables	150

## *Seconde partie*

---

<b>1. Aire et volumes</b>	<b>157</b>
■ Comment calculer l'aire d'un domaine du plan ?	157
■ Comment calculer un volume ?	159
<b>2. Al Kashi</b>	<b>161</b>
<b>3. Branches infinies</b>	<b>162</b>
<b>4. Changement de repère</b>	<b>164</b>
■ Comment effectuer un changement de repère ?	164
■ Utilisations : centre et axe de symétrie d'une courbe	164
<b>5. Changement de variables (intégrales et limites)</b>	<b>166</b>
■ Comment effectuer un changement de variables dans un calcul d'intégrale ?	166
■ Comment effectuer un changement de variables dans une limite ?	166
■ Comment effectuer un changement de variables pour résoudre une équation ?	168
<b>6. Convergences d'une suite</b>	<b>169</b>
<b>7. Croissance comparées</b>	<b>169</b>
<b>8. Dénombrement</b>	<b>170</b>
■ $p$ éléments parmi $n$ éléments	170
■ Analyse d'énoncés	171
■ Autres cas	173
<b>9. Égalité</b>	<b>176</b>
<b>10. Equations (résolutions)</b>	<b>177</b>
■ Comment résoudre une équation algébrique ?	177
■ Equations trigonométriques	178
■ Changements de variables	178
■ Equations contenant des logarithmes	178
■ Equations contenant des exponentielles	180

<b>11. Equations différentielles</b>	<b>181</b>
■ Résolution d'une équation différentielle avec second membre	181
<b>12. Equations du second degré</b>	<b>183</b>
<b>13. Equation d'un cercle</b>	<b>183</b>
■ Dans un repère	183
■ Lieu géométrique	183
<b>14. Equations trigonométriques</b>	<b>184</b>
■ A l'aide d'un changement de variable	184
■ A l'aide des formules trigonométriques	185
<b>15. Etude complète d'une application</b>	<b>187</b>
■ Domaine de définition	187
■ Continuité	187
■ Domaine de dérivabilité	187
■ Parité et périodicité	188
■ Limites aux bornes du domaine de définition	189
■ Asymptotes	189
■ Etude des variations	189
■ Intersection de la courbe avec les axes de coordonnées	191
■ Equation réduite de la tangente $C$ au point d'abscisse $a$	191
■ Asymptote oblique éventuelle au voisinage de $+\infty$ ou de $-\infty$	192
■ Centre de symétrie et axe de symétrie éventuels	192
■ Bijection et résolution d'équations	193
■ Tracé de la courbe $C$	193
■ Calcul d'intégrale - calcul d'aire	194
<b>16. Factorisation d'un polynôme</b>	<b>195</b>
■ Comment factoriser un polynôme dans $\mathbb{C}$	195
■ Applications	195
■ Division euclidienne	196
■ Algorithme de Hörner	197
<b>17. Gauss (méthode de)</b>	<b>199</b>
<b>18. Identités remarquables</b>	<b>199</b>
<b>19. Inégalités remarquables</b>	<b>199</b>
<b>20. Inéquations (résolutions)</b>	<b>200</b>
■ Comment résoudre une inéquation algébrique ?	200
■ Inéquation rationnelle	200
■ Inéquation avec radical	201
■ Inéquation avec logarithme ou exponentielle	202
■ Inéquation trigonométrique	202

<b>21. Inéquations du second degré</b>	<b>203</b>
<b>22. Inéquations trigonométriques</b>	<b>203</b>
<b>23. Intégrations par parties</b>	<b>205</b>
<b>24. Limites indéterminées</b>	<b>208</b>
■ Méthodes générales selon les FI	208
■ Autres méthodes (à utiliser quelle que soit la FI)	209
<b>25. Linéarisation</b>	<b>211</b>
■ Comment linéariser ?	211
■ Utilisations	211
<b>26. Majorer, minorer</b>	<b>213</b>
<b>27. Module et argument</b>	<b>214</b>
■ Comment déterminer le module et l'argument d'un nombre complexe ?	214
<b>28. Newton (binôme de)</b>	<b>215</b>
■ Utilisation du triangle du Pascal	215
■ Egalités remarquables	215
<b>29. Nombres</b>	<b>217</b>
■ Calculs à savoir faire	217
■ Des entiers aux complexes	217
■ Les puissances rationnelles	217
■ Valeurs absolues	217
<b>30. Nombres premiers</b>	<b>219</b>
<b>31. Pascal (triangle de)</b>	<b>219</b>
<b>32. PGCD de deux nombres entiers</b>	<b>219</b>
<b>33. Primitives</b>	<b>222</b>
■ Primitives d'une fonction rationnelle	222
■ Primitives d'une fonction exponentielle	222
■ Primitives d'une fonction logarithmique	223
■ Primitives d'une fonction trigonométrique	223
<b>34. Probabilités conditionnelles</b>	<b>225</b>
<b>35. Prolongement par continuité</b>	<b>225</b>
<b>36. Racine N<sup>ième</sup> d'un nombre complexe</b>	<b>226</b>
<b>37. Récurrence (raisonnement par)</b>	<b>227</b>

<b>38. Signe d'une expression algébrique (étude du)</b>	<b>230</b>
<b>39. Sommes</b>	<b>230</b>
<b>40. Suites numériques</b>	<b>231</b>
■ Comment montrer qu'une suite est arithmétique ou géométrique ?	<b>231</b>
■ Comment déterminer la monotonie d'une suite ?	<b>231</b>
■ Comment calculer la somme $S_n$ des $n$ premiers termes d'une suite ?	<b>233</b>
■ Comment montrer qu'une suite est convergente ?	<b>234</b>
■ Suites, nombres complexes et trigonométrie	<b>234</b>
■ Suite définie par une intégrale dépendant d'un entier $n$	<b>236</b>
<b>41. Syllogisme</b>	<b>238</b>
<b>42. Systèmes d'équations dans IR</b>	<b>239</b>
■ Résolution d'un système de deux équations linéaires à deux inconnues	<b>239</b>
■ Cas particulier	<b>240</b>
■ Pivot de Gauss	<b>241</b>
<b>43. Théorème</b>	<b>243</b>
<b>44. Trinôme du second degré dans IR</b>	<b>245</b>
<b>45. Variables aléatoires</b>	<b>247</b>
■ Méthode conseillée	<b>247</b>
■ Probabilités conditionnelles	<b>247</b>
■ Schéma de Bernoulli	<b>249</b>
<b>46. Wallis</b>	<b>252</b>
<i>Signification des symboles</i>	<b>253</b>