

# TABLE DES MATIÈRES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CHAPITRE 1. NOTIONS DE BASE .....</b>          | <b>9</b>  |
| <b>1. CALCUL LITTÉRAL .....</b>                   | <b>9</b>  |
| 1.1 Rappels de cours.....                         | 9         |
| 1.2 Exercices.....                                | 10        |
| 1.3 Corrections.....                              | 10        |
| <b>2. LES PUISSANCES .....</b>                    | <b>11</b> |
| 2.1 Rappel de cours .....                         | 11        |
| 2.2 Exercices.....                                | 12        |
| 2.3 Corrections.....                              | 13        |
| <b>3. LES FRACTIONS .....</b>                     | <b>14</b> |
| 3.1 Rappel de cours .....                         | 14        |
| 3.2 Exercices.....                                | 14        |
| 3.3 Corrections.....                              | 15        |
| <b>4. RACINES.....</b>                            | <b>16</b> |
| 4.1 Rappel de cours .....                         | 16        |
| 4.2 Exercices.....                                | 17        |
| 4.3 Corrections.....                              | 17        |
| <b>CHAPITRE 2. ÉQUATIONS ET INÉQUATIONS .....</b> | <b>19</b> |
| <b>1. RÉOLUTIONS D'ÉQUATIONS.....</b>             | <b>19</b> |
| 1.1. Équations du premier degré.....              | 19        |
| 1.2. Équations du second degré.....               | 19        |
| 1.2.1. Résolution de $ax^2 + bx + c = 0$ .....    | 19        |
| 1.2.2. Factorisation de $ax^2 + bx + c$ .....     | 20        |
| 1.2.3. Signe de $ax^2 + bx + c$ .....             | 21        |
| 1.3. Représentation graphique .....               | 22        |
| 1.4. Équations produits .....                     | 22        |
| 1.5. Exercices.....                               | 23        |
| 1.6. Corrections.....                             | 23        |
| <b>2. INÉGALITÉS-INÉQUATIONS .....</b>            | <b>26</b> |
| 2.1 Règles de calcul.....                         | 26        |
| 2.2 Tableaux de signes.....                       | 27        |
| 2.3 Exercices.....                                | 27        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 2.4       | Corrections.....   | 28        |
| <b>3.</b> | <b>LES SYSTÈMES <math>2 \times 2</math> .....</b>                  | <b>33</b> |
| 3.1       | Méthode par substitution.....                                      | 33        |
| 3.2       | Méthode par combinaison .....                                      | 33        |
| 3.3       | Exercices.....   | 34        |
| 3.4       | Corrections.....   | 35        |
| <b>4.</b> | <b>LES DROITES .....</b>   | <b>38</b> |
| 4.1       | Droite définie par coeff. directeur et ordonnée à l'origine .....  | 38        |
| 4.2       | Résolution graphique des systèmes $2 \times 2$ .....               | 40        |
| 4.3       | Exercices.....   | 41        |
| 4.4       | Corrections.....   | 42        |
|           | <b>CHAPITRE 3. PROGRAMMATION LINÉAIRE ET CALCUL MATRICIEL.....</b> | <b>43</b> |
| <b>1.</b> | <b>PROGRAMMATION LINÉAIRE.....</b>                                 | <b>43</b> |
| 1.1.      | Rappel de cours .....  | 43        |
| 1.2.      | Exercices.....   | 46        |
| 1.3.      | Corrections.....   | 48        |
| <b>2.</b> | <b>OPÉRATIONS ÉLÉMENTAIRES SUR LES MATRICES .....</b>              | <b>53</b> |
| 2.1.      | La somme .....   | 53        |
| 2.2.      | Le produit par un nombre constant .....                            | 53        |
| 2.3.      | Le produit de deux matrices d'ordre 3.....                         | 53        |
| 2.4.      | Le produit d'une matrice d'ordre 3 et d'une colonne.....           | 54        |
| 2.5.      | Déterminant .....  | 54        |
| 2.6.      | Exercices.....   | 55        |
| 2.7.      | Corrections.....   | 56        |
| <b>3.</b> | <b>RÉSOLUTION MATRICIELLE DE SYSTÈMES D'ORDRE 3 .....</b>          | <b>57</b> |
| 3.1.      | La matrice inverse .....   | 57        |
| 3.2.      | Résolution de systèmes.....  | 57        |
| 3.3.      | Exercices.....   | 60        |
| 3.4.      | Corrections.....   | 61        |
|           | <b>CHAPITRE 4. ÉTUDES DE FONCTIONS.....</b>                        | <b>65</b> |
| <b>1.</b> | <b>DÉRIVATION ET ÉTUDE DE FONCTIONS .....</b>                      | <b>65</b> |
| 1.1.      | Définition et interprétation géométrique .....                     | 65        |
| 1.2.      | Tableau des dérivées usuelles .....                                | 66        |
| 1.3.      | Dérivées et opérations sur les fonctions.....                      | 67        |

---

|   |            |
|---|------------|
| 1.4. Étude de fonctions.....                                  | 68         |
| 1.5. Exercices.....   | 70         |
| 1.6. Corrections.....   | 72         |
| <b>2. FONCTION LOGARITHME NÉPÉRIEN .....</b>                  | <b>76</b>  |
| 2.1 Rappel de cours .....                                     | 76         |
| 2.2 Exercices.....  | 77         |
| 2.3 Corrections.....  | 78         |
| <b>3. FONCTION EXPONENTIELLE.....</b>                         | <b>80</b>  |
| 3.1. Rappel de cours .....                                    | 80         |
| 3.2. Exercices.....   | 83         |
| 3.3. Corrections.....   | 83         |
| <b>4. ÉTUDE DE FONCTIONS POUR LA GESTION .....</b>            | <b>85</b>  |
| 4.1 Le coût moyen.....  | 85         |
| 4.2 Le coût marginal.....                                     | 86         |
| 4.3 Élasticité.....   | 87         |
| 4.3.1. L'élasticité de la demande par rapport au prix .....   | 87         |
| 4.3.2. L'élasticité de la demande par rapport au revenu ..... | 89         |
| 4.3.3. Application aux fonctions .....                        | 90         |
| 4.4 Exercices.....  | 90         |
| 4.5 Corrections.....  | 94         |
| <b>CHAPITRE 5. MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES.....</b>             | <b>99</b>  |
| <b>1. INTÉRÊTS SIMPLES .....</b>                              | <b>99</b>  |
| 1.1. Définitions .....  | 99         |
| 1.2. Intérêt civil et intérêt commercial.....                 | 100        |
| 1.3. Intérêt précompté (terme à échoir).....                  | 100        |
| 1.4. Valeur acquise, valeur actuelle.....                     | 102        |
| 1.4.1. Le cas des intérêts post-comptés .....                 | 102        |
| 1.4.2. Le cas des intérêts précomptés .....                   | 103        |
| 1.5. Exercices.....   | 104        |
| 1.6. Corrections.....   | 106        |
| <b>2. TAUX MOYEN D'UNE SÉRIE DE PLACEMENTS.....</b>           | <b>113</b> |
| 2.1. Rappel de cours .....                                    | 113        |
| 2.2. Exercices.....   | 113        |
| 2.3. Corrections.....   | 114        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3. L'ESCOMPTE .....</b>   | <b>114</b> |
| 3.1 Rappel de cours .....  | 114        |
| 3.2 Exercices.....   | 117        |
| 3.3 Corrections.....   | 118        |
| <b>4. LE DÉCOUVERT BANCAIRE.....</b>                               | <b>121</b> |
| 4.1 Rappel de cours .....  | 121        |
| 4.2 Exercices.....   | 122        |
| 4.3 Corrections.....   | 124        |
| <b>5. LA CAPITALISATION .....</b>                                  | <b>125</b> |
| 5.1. Rappel de cours .....   | 125        |
| 5.2. Exercices.....  | 127        |
| 5.3. Corrections.....  | 128        |
| <b>6. TAUX ÉQUIVALENTS, TAUX PROPORTIONNELS, TAUX MOYENS .....</b> | <b>130</b> |
| 6.1 Taux équivalents.....  | 130        |
| 6.2 Taux proportionnels.....                                       | 131        |
| 6.3 Taux moyens .....  | 132        |
| 6.4 Exercices.....   | 133        |
| 6.5 Corrections.....   | 134        |
| <b>7. ANNUITÉS.....</b>  | <b>134</b> |
| 7.1 Cas général.....   | 134        |
| 7.2 Annuités constantes.....                                       | 135        |
| 7.3 Exercices.....   | 137        |
| 7.4 Corrections.....   | 138        |
| <b>8. AMORTISSEMENT DES EMPRUNTS .....</b>                         | <b>141</b> |
| 8.1 Amortissement par annuités constantes.....                     | 141        |
| 8.2 Amortissements constants .....                                 | 142        |
| 8.3 Exercices.....   | 143        |
| 8.4 Corrections.....   | 144        |
| <b>9. LE TAEG .....</b>  | <b>148</b> |
| 9.1 Rappel de cours .....  | 148        |
| 9.2 Exercices.....   | 149        |
| 9.3 Corrections.....   | 150        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>CHAPITRE 6. STATISTIQUES .....</b>                               | <b>153</b> |
| <b>1. STATISTIQUES À UNE VARIABLE .....</b>                         | <b>153</b> |
| <b>1.1. Vocabulaire.....</b>  | <b>153</b> |
| 1.1.1. Les variables qualitatives .....                             | 154        |
| 1.1.2. Les variables quantitatives .....                            | 154        |
| <b>1.2. Définitions élémentaires.....</b>                           | <b>155</b> |
| <b>1.3. Représentations graphiques .....</b>                        | <b>158</b> |
| 1.3.1. Variable qualitative .....                                   | 158        |
| 1.3.2. Variable quantitative discrète.....                          | 160        |
| 1.3.3. Variable quantitative continue.....                          | 161        |
| <b>1.4. Les paramètres de tendance centrale et de position.....</b> | <b>164</b> |
| 1.4.1. Le mode.....   | 164        |
| 1.4.2. La moyenne arithmétique.....                                 | 164        |
| 1.4.3. La moyenne géométrique .....                                 | 165        |
| 1.4.4. La médiane notée $Me$ .....                                  | 165        |
| <b>1.5. Les paramètres de dispersion.....</b>                       | <b>168</b> |
| 1.5.1. L'étendue notée $e$ .....                                    | 168        |
| 1.5.2. L'intervalle interquartile .....                             | 168        |
| 1.5.3. L'intervalle interdécile .....                               | 169        |
| 1.5.4. Variance $V(X)$ et écart type $\sigma(X)$ .....              | 170        |
| 1.5.5. Coefficient de variation $CV$ .....                          | 171        |
| <b>1.6. La concentration.....</b>                                   | <b>171</b> |
| 1.6.1. La médiale.....  | 171        |
| 1.6.2. La courbe de Lorenz.....                                     | 172        |
| 1.6.3. L'indice de Gini .....                                       | 174        |
| <b>1.7. Exercices.....</b>  | <b>177</b> |
| <b>1.8. Corrections.....</b>  | <b>181</b> |
| <b>2. SÉRIES STATISTIQUES À DEUX VARIABLES .....</b>                | <b>192</b> |
| <b>2.1 Représentation graphique .....</b>                           | <b>192</b> |
| <b>2.2 Le point moyen .....</b>                                     | <b>193</b> |
| <b>2.3 Régression linéaire .....</b>                                | <b>194</b> |
| 2.3.1. Droite de Mayer .....  | 194        |
| 2.3.2. Covariance.....  | 195        |
| 2.3.3. Coefficient de corrélation linéaire.....                     | 196        |
| 2.3.4. Droite de régression .....                                   | 196        |
| <b>2.4 Régression non linéaire.....</b>                             | <b>198</b> |
| 2.4.1. L'ajustement par une fonction puissance .....                | 198        |
| 2.4.2. L'ajustement par une fonction exponentielle .....            | 199        |
| 2.4.3. L'ajustement logarithmique .....                             | 201        |
| <b>2.5 Exercices.....</b>   | <b>202</b> |
| <b>2.6 Corrections.....</b>   | <b>205</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>3. VARIATIONS SAISONNIÈRES .....</b>                           | <b>211</b> |
| 3.1. Présentation d'une série chronologique .....                 | 211        |
| 3.2. Représentation graphique d'une série chronologique .....     | 211        |
| 3.3. Tendance générale ou TREND d'une série chronologique.....    | 212        |
| 3.3.1. Méthode des moyennes mobiles.....                          | 212        |
| 3.3.2. Méthode des coefficients saisonniers .....                 | 213        |
| 3.4. Exercices.....   | 219        |
| 3.5. Corrections.....   | 220        |
| <br>  |            |
| <b>CHAPITRE 7. PROBABILITÉS .....</b>                             | <b>227</b> |
| 1. Notions de base .....  | 227        |
| 1.1. Premières définitions.....                                   | 227        |
| 1.2. Relations logiques entre les événements .....                | 228        |
| 1.3. Probabilités élémentaires.....                               | 230        |
| 1.4. Probabilités conditionnelles.....                            | 231        |
| 1.5. Exercices.....   | 233        |
| 1.6. Corrections.....   | 237        |
| 2. Les variables aléatoires.....                                  | 241        |
| 2.1 Variables aléatoires discrètes .....                          | 242        |
| 2.1.1. Loi de probabilité ou fonction de distribution.....        | 242        |
| 2.1.2. Fonction de répartition .....                              | 243        |
| 2.1.3. Variables aléatoires discrètes indépendantes .....         | 245        |
| 2.1.4. Valeurs caractéristiques.....                              | 246        |
| 2.1.5. Somme de variables aléatoires .....                        | 247        |
| 2.2 Loi de Bernoulli et loi binomiale .....                       | 248        |
| 2.2.1. Loi de Bernoulli .....                                     | 248        |
| 2.2.2. Loi binomiale .....  | 249        |
| 2.3 Loi de Poisson .....  | 250        |
| 2.4 Loi géométrique.....  | 250        |
| 2.5 Loi uniforme discrète .....                                   | 251        |
| 2.6 Variables aléatoires continues.....                           | 251        |
| 2.7 Loi uniforme continue.....                                    | 252        |
| 2.8 Loi exponentielle.....  | 252        |
| 2.9 Loi normale.....  | 253        |
| 2.9.1. Loi normale centrée réduite.....                           | 254        |
| 2.9.2. Loi normale quelconque.....                                | 255        |
| 2.9.3. Approximation d'un loi binomiale par une loi normale ..... | 256        |
| 2.9.4. Somme de lois normales .....                               | 257        |
| 2.10 Exercices.....   | 257        |
| 2.11 Corrections.....   | 266        |
| <br>  |            |
| <b>INDEX .....</b>  | <b>281</b> |