

## Table des matières

<b>Partie A</b>	<b>Algèbre et analyse</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Règles de calcul</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Règles des signes</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Puissances et racines</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Identités remarquables</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Équations</b>	<b>8</b>
5.1	Équations linéaires	8
5.2	Équations non linéaires	8
5.2.1	Équations du second degré	8
5.2.2	Équations non linéaires de degré supérieur	9
5.2.3	Équations irrationnelles	10
5.2.4	Équations exponentielles	10
5.2.5	Équations logarithmiques	11
5.2.6	Lois des logarithmes	11
5.3	Inéquations	12
<b>6</b>	<b>Systèmes d'équations et d'inéquations</b>	<b>13</b>
6.1	Systèmes d'équations linéaires	13
6.1.1	Méthode d'addition	13
6.1.2	Méthode de substitution	14
6.1.3	Méthode des déterminants	14
6.2	Écriture matricielle des systèmes d'équations linéaires	15
6.2.1	Matrices 2x2 (2 équations à 2 inconnues)	15
6.2.2	Matrices 3x3 (3 équations à 3 inconnues)	15
6.3	Problèmes d'optimisation linéaire à 2 variables	16
<b>7</b>	<b>Fonctions</b>	<b>17</b>
7.1	Fonctions polynômes	17
7.1.1	Fonctions linéaires	17
7.1.2	Fonctions du second degré	18
7.1.3	Fonctions polynômes de degré supérieur	19
7.1.4	Schéma de Horner	20
7.1.5	Division des polynômes	20
7.2	Fonctions rationnelles	21
7.3	Fonctions irrationnelles	22
7.4	Fonctions exponentielles	23
7.5	Fonctions logarithmiques	24
7.6	Théorèmes applicables aux limites de fonctions	25
7.7	Limites spéciales de fonctions	25
<b>8</b>	<b>Suites et séries</b>	<b>26</b>
8.1	Signe des sommes et des produits	26
8.2	Suites et séries arithmétiques	26
8.3	Suites et séries géométriques	26

<b>9</b>	<b>Calcul différentiel</b>	<b>27</b>
9.1	Quotient différentiel	27
9.2	Règles de dérivation pour les fonctions élémentaires	28
9.3	Règles de dérivation pour les fonctions composées	28
9.4	Applications en économie	29
9.4.1	Optimum économique / Prix plancher / Minimum économique	29
9.4.2	Optimisation du gain	31
9.4.3	Élasticité du prix / Élasticité de l'output	32
<b>Partie B Mathématiques financières</b>		<b>33</b>
<b>10</b>	<b>Calcul des intérêts</b>	<b>33</b>
10.1	Intérêts linéaires à l'année (intérêts simples)	33
10.2	Intérêts capitalisés à l'année (intérêts composés)	33
10.3	Intérêts capitalisés sur moins d'un an	34
10.4	Intérêts continus	34
<b>11</b>	<b>Calcul des rentes</b>	<b>35</b>
11.1	Rentes praenumerando (payables par anticipation)	35
11.2	Rentes postnumerando (payables à terme échu)	36
11.3	Rentes praenumerando d'une période inférieure à un an	37
11.3.1	Période de rente > Période d'intérêt	37
11.3.2	Période de rente < Période d'intérêt: méthode US	38
11.3.3	Période de rente < Période d'intérêt: méthode ISMA	39
11.4	Rentes postnumerando d'une période inférieure à un an	40
11.4.1	Période de rente > Période d'intérêt	40
11.4.2	Période de rente < Période d'intérêt: méthode US	41
11.4.3	Période de rente < Période d'intérêt: méthode ISMA	42
11.5	Rente perpétuelle	43
11.5.1	Rente perpétuelle praenumerando	43
11.5.2	Rente perpétuelle postnumerando	43
11.6	Obligations	44
<b>12</b>	<b>Calcul des remboursements</b>	<b>45</b>
12.1	Remboursement par amortissement constant	45
12.2	Remboursement par annuités	46
<b>13</b>	<b>Calcul des amortissements</b>	<b>47</b>
13.1	Amortissement linéaire	47
13.2	Amortissement à dépréciation arithmétique (variante numérique)	47
13.3	Amortissement à dépréciation géométrique	47
<b>14</b>	<b>Calcul des investissements</b>	<b>48</b>
14.1	Équation de base	48
14.2	Méthodes d'appréciation	48
14.2.1	Méthode des annuités	48
14.2.2	Méthode de la valeur en capital	48
14.2.3	Méthode du taux de rendement interne	48
14.3	Méthode regula falsi (recherche des racines $f(x_0) = 0$ )	49

<b>Partie C</b>	<b>Statistiques</b>	<b>50</b>
<b>15</b>	<b>Statistique descriptive</b>	<b>50</b>
15.1	Notions fondamentales	50
15.2	Échelles de mesure	51
15.3	Diagrammes	52
15.4	Mesures de tendance centrale (ou critères de position)	53
15.4.1	Mode	53
15.4.2	Médiane	54
15.4.3	Moyenne arithmétique	55
15.4.4	Moyenne géométrique	55
15.5	Mesures de dispersion (ou critères de dispersion)	56
15.5.1	Quantile d'ordre p	56
15.5.2	Écart absolu moyen	56
15.5.3	Écart-type	57
15.5.4	Étendue (= domaine de variation de la distribution)	57
15.6	Écart-type relatif (ou coefficient de variation)	57
15.7	Distributions de fréquences	58
15.7.1	Formes de distribution	58
15.7.2	Distributions cumulatives	59
<b>16</b>	<b>Analyse exploratoire des données</b>	<b>61</b>
16.1	Ratios	61
16.1.1	Proportions	61
16.1.2	Rapports	61
16.1.3	Mesures	61
16.1.4	Indices	62
16.2	Analyse de régression et de corrélation	63
16.2.1	Méthode «HP» (17 BII+/19 BII+)	63
16.2.2	Méthode «Carrés des écarts»	65
16.2.3	Corrélation des rangs de Spearman	67
16.3	Analyse des séries chronologiques (tables de données)	68
16.3.1	Table 1	68
16.3.2	Table 2	69
<b>17</b>	<b>Inférence statistique</b>	<b>70</b>
17.1	Lois de probabilité	70
17.1.1	Analyse combinatoire	70
17.1.2	Principes d'addition et de multiplication	71
17.1.3	Loi de Bernoulli	71
17.2	Lois discrètes	72
17.2.1	Loi de Poisson	72
17.2.2	Loi binomiale	73
17.3	Lois continues	75
17.3.1	Loi normale centrée réduite	75
17.3.2	Loi de Student	77
17.4	Tests statistiques	79
17.4.1	Tableau 1: Test de l'intervalle de confiance 1	80
17.4.2	Tableau 2: Test de l'intervalle de confiance 2	80
17.4.3	Tableau 3: Test de la valeur moyenne «Test d'un échantillon»	81
17.4.4	Tableau 4: Test de la valeur moyenne «Test de deux échantillons»	82
17.4.5	Tableau 5: Test de la valeur moyenne «Test d'un échantillon»	83
17.4.6	Tableau 6: Test de la valeur moyenne «Test de deux échantillons»	84
<b>Partie D</b>	<b>Annexe</b>	<b>85</b>
<b>Symboles</b>		<b>85</b>
<b>Index</b>		<b>88</b>