

Les raisonnemens arithmétiques ne suffisant pas pour déterminer le degré d'approximation qui résulte de l'hypothèse que les différences entre des nombres sont proportionnelles aux différences entre les logarithmes de ces nombres, et pour établir rigoureusement les propriétés des fractions continues, j'ai pensé qu'il était convenable de renvoyer ces diverses théories à l'Algèbre.

Messieurs les candidats à l'École Polytechnique trouveront, je l'espère, dans cette Arithmétique, tout ce qui peut leur être utile. Les Élèves qui se destinent aux autres Écoles du Gouvernement, pourront passer ce qui concerne les quantités incommensurables, ainsi que les articles précédés de l'astérisque*.

Enfin, les personnes qui ne se proposent pas de concourir pour l'admission dans les Écoles du Gouvernement, pourront se borner à étudier mon petit *Traité élémentaire d'Arithmétique*. La première partie de ce *Traité* contient toutes les connaissances qui sont devenues suffisantes, en Arithmétique, depuis l'établissement du système des nouvelles mesures; les notions de *Géométrie* et de *Physique* nécessaires à l'intelligence de ce système, y sont exposées avec soin. Cette première partie est terminée par une Méthode fort simple à l'aide de laquelle on peut résoudre directement les problèmes d'Arithmétique les plus compliqués, sans recourir à la théorie des proportions.

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE.

CALCUL DES NOMBRES ABSTRAITS.

CHAPITRE PREMIER.

Notions préliminaires. De la numération et des quatre opérations fondamentales de l'arithmétique, sur les nombres entiers abstraits.

Numéros.	§ 1 ^{er} .	Pages.
1.	Notions préliminaires.	1 et 2
	§ II.	
2... 8.	De la Numération des nombres entiers.	2... 7
	§ III. Des quatre règles.	
9... 13.	De l'Addition.	7... 11
14... 17.	De la Soustraction.	11... 15
18... 22.	De la Multiplication.	15... 21
23... 31.	De la Division.	21... 39
32.	Les quatre règles ci-dessus sont les quatre opérations fondamentales de l'Arithmétique.	39

CHAPITRE DEUXIÈME.

Notations. Propriétés relatives aux quatre règles, aux puissances, aux diviseurs et aux multiples des nombres; nombres premiers; plus grand commun diviseur; propriétés des facteurs et des diviseurs premiers; recherche des diviseurs d'un nombre; etc.

Numéros.	Pages.
§ I ^{er} .	
33. Notations.	40 et 41
34...49. Propriétés relatives aux quatre règles.	41...48
§ II.	
50...53. Des puissances.	48...51
§ III.	
54. Propriétés des diviseurs et des multiples d'un nombre.	51...53
55...59. Déterminer le reste de la division d'un nombre par l'un des diviseurs 10, 100, 1000, ..., 2, 5, 2 ² , 5 ² , 2 ³ , 5 ³ , ..., 9, 3, 11; en déduire si un nombre admet l'un de ces diviseurs.	53...60
*60 et *61. Propriété des facteurs d'un produit, de laquelle on déduit les preuves de la multiplication et de la division par 9 et par 11.	60...62
§ IV.	
62. Des Nombres premiers.	62 et 63
63...70. Du plus grand commun diviseur.	63...70
71...81. Propriétés des diviseurs premiers.	70...78
82. Décomposer un nombre en ses facteurs premiers.	78...80
83 et 84. Déterminer tous les diviseurs d'un nombre.	80...83
85...87. La décomposition des nombres en facteurs premiers fournit le moyen de trouver : le plus grand commun diviseur de plusieurs nombres, les diviseurs communs à plusieurs nombres, et le plus petit nombre divisible par des nombres donnés.	83...85
*88. Méthode nouvelle pour calculer directement le plus petit nombre divisible par des nombres donnés, sans décomposer ces nombres en facteurs.	85...87
89. Lorsque des nombres sont premiers entre eux, deux à deux, le plus petit nombre divisible par chacun d'eux est leur produit. Table des nombres premiers depuis 1 jusqu'à 1009.	87

CHAPITRE TROISIÈME.

Des Fractions ordinaires et décimales.

§ I^{er}. Des Fractions ordinaires.

Numéros	Pages.
90...92. Origine et numération des fractions.	88...90
93...97. Propriétés fondamentales des fractions.	90...92
98. Simplifier une fraction.	92
99...104. Propriétés des fractions irréductibles.	92...95
105...107. Réduire plusieurs fractions au même dénominateur.	95...99
108. Comparer les grandeurs de plusieurs fractions.	99
109 et 110. Propriétés remarquables des fractions.	99 et 100
111 et 112. Addition et Soustraction des fractions.	100 et 101
113. Multiplication.	101...103
114. Fractions de fractions.	103
*115. Toutes les puissances d'une fraction irréductible sont des fractions irréductibles.	103
116. Division.	103...105
117 et 118. Convertir un nombre, entier ou fractionnaire, en une fraction équivalente qui ait un dénominateur donné.	105
119. Trouver l'entier contenu dans un nombre fractionnaire.	105 et 106
120. Convertir en une seule expression fractionnaire, un entier joint à une fraction.	106
121. Calcul des nombres composés d'entiers et de fractions.	106 et 107
122. Preuves des quatre Règles.	107

§ II. Des Fractions décimales.

123. Définition et propriété des fractions décimales.	108
124 et 125. On peut mettre les fractions décimales sous la forme de nombres entiers.	108 et 109
126. Convertir un nombre décimal en fraction ordinaire.	109 et 110
127 et 128. Énoncer un nombre décimal écrit.	110 et 111
129. Écrire un nombre décimal énoncé.	111

Numéros.		Pages.
130.	Effets produits sur un nombre décimal, lorsqu'on ajoute ou qu'on supprime des zéro sur sa droite, et lorsqu'on déplace la <i>virgule</i> .	111 et 112
131...137.	Calcul des nombres décimaux.	112...119
138.	Réduire une fraction en décimales.	119
139.	Conversion des nombres décimaux en fractions ordinaires.	119...122
140 et 141.	Déterminer la valeur d'un nombre décimal, ou du quotient d'une division, ou d'une fraction, à moins d'une unité décimale d'un ordre donné.	122 et 123
142.	Approcher le plus possible de la valeur d'un nombre décimal, en ne conservant qu'un certain nombre de décimales.	123
*143.	Propriétés remarquables de la fraction ordinaire équivalente à un nombre décimal périodique mixte.	123 et 124
*144.	Reconnaître d'avance si la division du numérateur d'une fraction par son dénominateur, conduira à un quotient exact ou à un quotient périodique.	124...130

CHAPITRE QUATRIÈME.

Des carrés et de la Racine carrée; des Cubes et de la Racine cubique. Des Puissances et des Racines; du calcul des Radicaux.

§ I^{er}. Des carrés et de la Racine carrée.

145.	Définitions et Notations.	131
146 et *147.	Propriétés des quantités commensurables et incommensurables.	131...135
148.	Formation du carré d'un nombre quelconque.	136
149...157.	De la racine carrée des nombres entiers.	136...150
158...169.	Du carré et de la racine carrée des fractions et des nombres décimaux.	151...158

§ II. Des cubes et de la racine cubique.

170.	Définitions et notations.	158 et 159
171 et 172.	Formation du cube d'un nombre quelconque.	159
173...181.	De la racine cubique des nombres entiers.	159...170
182...190.	Du cube et de la racine cubique des fractions et des nombres décimaux.	170...174

§ III.

Numéros.		Pages.
191...194.	Des <i>puissances</i> et des <i>racines</i> de tous les degrés.	174...176
195 et 196.	Du calcul des <i>radicaux</i> .	176 et 177

CHAPITRE CINQUIÈME.

Rapports, Proportions, Progressions et logarithmes.

§ I^{er}.

197...199.	<i>Rapports</i> arithmétiques et géométriques.	178 et 179
------------	--	------------

§ II.

200...213.	<i>Proportions</i> arithmétiques et géométriques.	179...192
------------	---	-----------

§ III.

214...227.	Des <i>progressions</i> .	192...199
------------	---------------------------	-----------

§ IV.

228...255.	Des <i>logarithmes</i> , et du calcul des <i>nombres positifs et négatifs</i> .	199...234
------------	---	-----------

DEUXIÈME PARTIE

DES NOMBRES CONCRETS.

CHAPITRE SIXIÈME.

Des mesures de France anciennes et nouvelles.

§ I^{er}.

256...259.	Notions préliminaires.	235 et 236
------------	------------------------	------------

§ II.

260...265.	Nomenclature des <i>mesures anciennes</i> .	236...241
266...278.	Calcul des <i>nombres concrets</i> .	241...248
279.	Problèmes sur les <i>anciennes mesures</i> .	248...250

§ III.

280...307.	Du système des <i>nouvelles mesures</i> .	251...266
------------	---	-----------

CHAPITRE SEPTIÈME.

PROBLÈMES.

Numéros.		Pages.
308.	Préliminaires.	267
§ I ^{er} .		
309...315.	Règles de trois directes et inverses, simples et composées.	267 .. 277
§ II.		
316.	Règle de compagnie ou de société.	277...279
§ III.		
317.	Partages proportionnels.	279 et 280
§ IV. Intérêts simples.		
318...325.	Problèmes sur les <i>intérêts simples</i> .	280...284
*326...329.	Problèmes sur les fonds publics.	284...287
330...332.	Règle d'escompte.	287...289
§ V. Intérêts composés.		
333...339.	Problèmes sur les <i>intérêts composés</i> et sur les <i>annuités</i> .	289...297
§ VI.		
*340.	Règle de <i>fausse position</i> et de <i>double fausse position</i> .	298 et 299
§ VII.		
*341 et 342.	Problèmes sur des mélanges et des alliages.	299...302
§ VIII.		
*343.	Problèmes sur des mobiles, et problèmes divers.	302...309
* <i>Note relative aux différens systèmes de numération.</i>		
*344.	De la numération dans un système quelconque.	310
*345...353.	Du système <i>duodécimal</i> .	310...316

TABLES ET TABLEAUX.

	Pages.
Tableaux de comparaison des mesures et des monnaies étrangères, avec les mesures et les monnaies nouvelles de France.	317...323
Tables pour convertir les mesures anciennes en mesures nouvelles, et réciproquement.	324...328
Table des logarithmes des nombres entiers 1, 2, 3, 4, ..., 9999	329...368

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

FAUTES ESSENTIELLES A CORRIGER.

- Elles sont corrigées*
- Pages 28, lignes 12 en remontant; qu lisez qui
 73, 1, acteurs lisez facteurs
 73, 6 et 7, au lieu de
 Un nombre n'est décomposable que d'une seule manière en facteurs premiers
 lisez
 Un nombre n'est décomposable qu'en un seul système de facteurs premiers
- 75, 18, premiers facteurs lisez facteurs premiers
 102, 2, en remontant; la multiplicande lisez le multiplicande
 103, 4, en remontant; analogues lisez analogues
 117, 8, chiffre 2, 7 lisez chiffres 2, 7
 119, 9, ou déduit lisez de huit
 130, 8, au lieu de décimal lisez décimal
 133, 10, au lieu de moindre lisez moindres
 134, 2, de 5°, au lieu de quantités lisez quantités
 179, 2, en remontant; au lieu de 1^{er} terme lisez 1^{er} terme
 188, 1, en remontant; 18 6:6 lisez 18+6:6
 235, 1, du n° 237, au lieu de surfaces lisez surfaces (*)
 241, 12, lettre initiale q lisez lettre q
 242, Cette page porte par erreur (dans quelques exemplaires) le folio 42 au lieu de 242
- 251, 1, lisez § III. Du système des nouvelles mesures.
 263, 1, en remontant; la valeur de 1^{er} est of 1987 650 942 etc.
 275, 5, au lieu de $\frac{1200^f}{9}$ lisez $\frac{1200^f}{9}$
- 284, 3, en remontant; au lieu de 108,675 lisez 108,75
 289, 5, en remontant; au lieu de 1000 lisez 1000^f
 295, 1, en remontant; au lieu de 3,1 etc., lisez 3,5 etc.
 304, 15, et elle cdes heures, lisez et celle des heures
 307, 13, Le bassin serait, lisez Le bassin sera
 312, 3, au lieu de 348 lisez *348
 312, 6, au lieu de 349 lisez *349
 313, 12, des (n°s 15, 17, 22, 51), lisez des n°s 15, 17, 22, 51
- 313, 5, de 3°; au lieu de 0,0031 = $\frac{(31)}{(1000)}$
 lisez 0,0031 = $\frac{(31)}{(10000)}$
- 328, 5, au lieu de 6,987 etc. lisez 0,987 etc.

ARITHMÉTIQUE.

PREMIÈRE PARTIE.

CALCUL DES NOMBRES ABSTRAITS.

CHAPITRE PREMIER.

Notions préliminaires. De la numération et des quatre opérations fondamentales de l'Arithmétique, sur les nombres entiers abstraits.

§ I^{er}. Notions préliminaires.

1. On a donné le nom de *quantité* à tout ce qui est susceptible d'augmentation et de diminution. Il serait impossible de prendre une idée exacte des grandeurs des quantités de même nature, si l'on ne choisissait parmi elles une quantité connue qui pût leur servir de terme de comparaison; cette dernière quantité se nomme *unité*; et la réunion de plusieurs unités de même espèce s'appelle un *nombre*. Lorsque toutes ces unités sont égales entre elles, leur réunion forme ce qu'on nomme un *nombre entier*, ou simplement un *entier*.

Par exemple, la réunion de plusieurs *jetons* forme un *nombre* de jetons, et le jeton est l'*unité* qui a servi à composer ce nombre. Lorsqu'on prend un jeton et un autre jeton, leur réunion forme *deux* jetons, et l'on dit que le nombre des jetons est *deux*. En ajoutant un nouveau jeton à deux jetons, la réunion de ces jetons forme *trois* jetons, et on dit que le nombre des jetons est *trois*. Et ainsi de suite.