

5). 1° 148 francs 30 centimes; 2° 17 francs 9 décimes ou 90 centimes; 3° 4 francs 5 centimes; 4° 10 francs 10 centimes; 5° 75 centimes.

6). 1° 325 francs 40 centimes et demi ou 405 millimes, 2° 84 centimes et 7 dixièmes de centime ou millimes; 3° 1 franc 1 centime et demi; 4° 18 francs 5 millimes; 5° 1 centime et 5 centièmes ou 105 dix-millièmes de franc.

7).	1°	2°	3°	4°	5°
(a) décimes,	530;	42;	152;	480,8;	0,75;
(b) centimes,	5300;	420;	1520;	4808;	7,5.

8).	1°	2°	3°	4°	5°
(a) francs,	45,6;	4,83;	0,85,	0,07;	0,0085;
(b) centimes,	4560;	483;	85 ;	7 ;	0,85.

9).	1°	2°	3°	4°	5°
(a) francs,	7,45;	0,48;	0,153;	0,087;	0,0005;
(b) décimes,	74,5 ;	4,8 ;	1,53 ;	0,87 ;	0,005.

## DEUXIÈME PARTIE.

## APPLICATIONS.

## LIVRE PREMIER.

## APPLICATIONS ARITHMÉTIQUES.

## XXIX.

## Propriétés des proportions.

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1). 1° $x = 54$ ;            | 2). 1° $x = 0,5625$ ,    |
| 2° $x = 72 \frac{6}{7}$ ;    | 2° $x = 0,60$ ;          |
| 3° $x = 72$ ;                | 3° $x = 3 \frac{1}{3}$ ; |
| 4° $x = 7$ ;                 | 4° $x = 0,12$ ;          |
| 5° $x = \frac{14}{17}$ .     | 5° $x = 2,50$ .          |
| 3). 1° $x = 1 \frac{1}{2}$ ; | 4). $x = 6$ ;            |
| 2° $x = 1 \frac{299}{520}$ ; | $y = 18$ .               |
| 3° $x = 29 \frac{17}{75}$ ;  |                          |
| 4° $x = 2 \frac{5}{56}$ ;    |                          |
| 5° $x = 1,3$ .               |                          |
| 5). $x = 124,8$ ;            | 6). $x = 14$ ;           |
| $y = 172,8$ .                | $y = 21$ ;               |
|                              | $z = 28$ .               |
| 7). $x = 36$ ;               | 8). $x = 2000$ ;         |
| $y = 24$ ;                   | $y = 3000$ ;             |
| $z = 18$ .                   | $z = 4000$ ;             |
|                              | $u = 5000$ .             |

LIVRE II.

THÉORIE DES PUISSANCES ET RACINES DES NOMBRES;  
ET APPLICATIONS GÉOMÉTRIQUES.

XXX.

Du carré et de la racine carrée.

1). 529	$\frac{4}{9}$	0,09.
2). 2025	$\frac{16}{49}$	6,25.
5). 6241	$\frac{169}{841}$	185,2321.
4). 17956	$\frac{784}{6561}$	0,0064.
5). 71289	$\frac{2401}{12544}$	0,005625.
6). 301401	$\frac{23716}{119025}$	10,342656.
7). 38825361	$\frac{44100}{546121}$	0,0000793881.
8). 89775625	$\frac{235225}{833569}$	0,000000002809.
9). 1007618049	$13 \frac{212}{289}$	0,0000000008464.
10). 218860230625.	$351 \frac{9}{16}$	81,02880256.
11). 9	$\frac{3}{8}$	0,7.
12). 38	$\frac{7}{20}$	0,13.
15). 49	$\frac{5}{13}$	5,4.
14). 65	$1 \frac{1}{19}$	0,108.
15). 78	$1 \frac{21}{31}$	23,3...
16). 108	$\frac{47}{59}$	59 exactement.
17). 179	$\frac{320}{1800} = \frac{8}{45}$	0,845...
18). 3526	$\frac{50}{18754}$	1,5546...
19). 54217	$\frac{61}{17023}$	1,84797...
20). 439182	$\frac{312459}{254073} = 1 \frac{19462}{84691}$	0,069209...

XXXI.

Du cube et de la racine cubique.

1). 1728	$\frac{8}{343}$	0,027.
2). 24389	$\frac{2197}{15625}$	0,000512.
5). 421875	$3 \frac{3}{8}$	2,460375.
4). 2299968	$44 \frac{692}{729}$	8,072216216.
5). 78953589	$2032 \frac{8}{27}$	0,000000064.
6). 164566592	$16735 \frac{5821}{8859}$	0,000000188132517.
7). 16522921323	$2134232 \frac{27}{64}$	0,000000000000729.
8). 53540005609	$47 \frac{12038388}{13997521}$	0,040283058752.
9). 410205530831608	$25759 \frac{1682}{3375}$	0,00000000000000343.
10). 2169635008739912	$523 \frac{120209092949}{395446904000}$	39321,342550125.
11). 8	$\frac{2}{6}$	3,7.
12). 12	$1 \frac{1}{2}$	1,06.
15). 39	$\frac{7}{10}$	25,8.
14). 52	$\frac{13}{39}$	16,2...
15). 74	$\frac{14}{17}$	7,04...
16). 135	$1 \frac{2}{19}$	1,526...
17). 223	$5 \frac{5}{11}$	0,65...
18). 688	$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	0,1661...
19). 441	$\frac{4}{5}$	4,331...
20). 1702 $2 \frac{1}{2}$		0,021126.

# SOLUTIONS DES PROBLÈMES.

## PREMIÈRE PARTIE. THÉORIE ET PRATIQUE DU CALCUL.

### LIVRE PREMIER.

#### NOMBRES ENTIERS.

##### I.

##### Addition.

- 1). 137.
- 2). L'âge du père 45, celui de la mère 38.
- 3). Louis XIV est mort en 1715, âgé de 77 ans.
- 4). 68 rois, 1373 ans.      5). 1194603 habitants.
- 6). 996 millions d'habitants.    7). 101 marches.
- 8). 4018340 habitants.      9). 1602 arbres.
- 10). 698686 têtes de bétail.

##### II.

##### Soustraction.

- 1). 8422.      2). 783.
- 3). 209.      4). 52 ans.
- 5). 174 ans.      6). 23975.
- 7). 44405.

#### LIVRE I. NOMBRES ENTIERS.

33

- 8). De 1700 à 1800 la population de la France s'est accrue de 9700000 habitants; de 1800 à 1841, de 4900000 habitants.
- 9). Il lui reste de la première espèce 450, deuxième espèce 280, troisième espèce 209, quatrième espèce 91, cinquième espèce 297, et en tout 1327 arbres.
- 10). De 1300 à 1800, la population de Paris s'est accrue de 607800 habitants; de 1800 à 1841, de 202461 habitants.

##### III.

##### Multiplication.

- 1).  $47 \times 28 = 1316$ .
- 2).  $12 \times 17 = 204$  élèves.
- 3).  $320 \times 79 = 25280$  arbres.
- 4).  $6 \times 45 = 45 \times 6 = 270$  carreaux.
- 5).  $25 \times 35 = 875$  tours.
- 6).  $3 \times 34 \times 6 = 612$  francs.
- 7).  $125 \times 18 = 2250$  francs.
- 8).  $3769 \times 458 = 1726202$ .
- 9).  $475 \times 127 = 60325$ .  
 $475 + 15 = 490$ ,  $490 \times 127 = 62230$ .  
 $62230 - 60325 = 1905$ .  
Les 127 pièces ont coûté 60325, elles ont été revendues 62230 francs et ont produit un bénéfice de 1905 francs.  
On aurait pu trouver directement ce bénéfice en multipliant 15<sup>¢</sup> par 127 = 1905.
- 10).  $24 \times 36 \times 450 = 388800$  lettres.

## IV.

## Division.

- 1). Chaque enfant recevra 8 noix; celui qui en avait le plus en perdra 4, et celui qui en avait le moins en gagnera 3.
- 2). 3167.   3). 227.
- 4). 50 fois.   5). 80 fois.
- 6). 16 personnes.                               7). 81 arbres.
- 8). 600 tours.                                   9). 147.
- 10). 58 francs.

## V.

## Problèmes de récapitulation sur les quatre opérations.

- 1). La classe contenait  $69 + 48 + 53 = 170$ . Par suite de la rentrée et de la sortie, la petite classe ne contient plus que  $69 - 12 = 57$  élèves, la moyenne  $48 - 8 = 40$ , et la grande  $53 + 7 = 60$ , et en tout l'école contient  $57 + 40 + 60 = 157$  élèves.
- 2). La première a eu 130 fr., la deuxième  $130 - 20 = 110$ , et la troisième  $360 - (130 + 110) = 360 - 240 = 120$ .
- 3). Le chiffre des unités doit être  $7 - 1 = 6$ , celui des dizaines  $9 + 2 = 11$ , et par conséquent 1 avec 1 de retenue pour la colonne suivante des centaines; mais d'après l'énoncé, le chiffre des centaines doit être  $5 + 2 = 7$ , et avec la retenue  $7 + 1 = 8$ ; enfin le chiffre des mille doit être  $4 - 3 = 1$ ; l'élève aurait dû trouver pour la somme demandée 31816 au lieu de 34597. La différence entre ces deux résultats est  $34597 - 31816 = 2781$ .
- 4). Il reste  $1000 - (348 + 75 + 375) = 1000 - 798 = 202^{\text{fr}}$ .
- 5). La dépense totale de la famille est  $1548 + 526 + 740 + 325 = 3139$  francs.

- 6). Il faut la revendre  $2528 + 350 - 50 = 2528 + 300 = 2828$  francs.
- 7). Clovis est mort à un âge exprimé par  $(511 - 481) + 15 = 30 + 15 = 45$  ans.  
Il est né en  $481 - 15 = 466$ ; en 1845, il s'était écoulé  $1845 - 481 = 1364$  ans depuis son avènement au trône.
- 8). Il a reçu  $48536 - 3748 = 44788$  francs.
- 9). Les deux premiers paiements réunis font  $5700 + 4320 = 10020$  francs, le troisième sera  $13950 - 10020 = 3930$  francs.
- 10). Le régiment se compose de  $728 + 712 + 697 + 345 = 2482$  hommes.
- 11).  $720 : 10 = 72$ ,  $72 \times 2 = 144$  nombre demandé.
- 12). La recette de l'année a été de  $15936 + 31940 + 27674 + 42769 = 118319$  francs.  
 $118319 + 24375 = 142694$ ,  $142694 - 96843 = 45851$ , il reste au banquier 45851 francs.
- 13). Le produit véritable doit être  $3339 + 63 \times 2 = 3339 + 126 = 3465$ .  
Le multiplicateur était 55 et non 53.
- 14). La voiture transporte annuellement  $16 \times 14 \times 365 = 81760$  voyageurs.
- 15). Le premier héritier a reçu 14000 francs.  
Le deuxième  $14000 - 800 = 13200$   
Le troisième  $13200 - 500 = 12700$   
Legs fait aux hôpitaux..... 3600  
Aux pauvres..... 1200  
Total ou montant de la succession 44700 francs.
- 16).  $14 - 2 = 12$ ,  $12 : 2 = 6$ , une des caisses contenait  $6 + 2$  douzaines ou  $12 \times 8 = 96$  oranges, et l'autre 6 douzaines ou  $12 \times 6 = 72$ .

- 17). Le nombre total des canons est  
 $110 \times 3 + 84 \times 8 + 50 \times 6 = 330 + 672 + 300 = 1302.$
- 18). Les 5 douzaines de perdrix à 2 francs la pièce, valent  
 $2^{\text{fr}} \times 60 = 120$  francs, les 3 douzaines de faisans ont  
 donc rapporté  $120 + 60 = 180$  francs, et chaque faisán  
 a été vendu  $180^{\text{fr}} : 36 = 5$  francs.
- 19). L'équipage de l'escadre se compose de  
 $970 \times 2 + 890 \times 5 + 450 \times 4 = 1940 + 4450 + 1800 = 8190^{\text{hom.}}$
- 20
- |                           |               |
|---------------------------|---------------|
| Prix d'achat de la maison | 53490         |
| Frais de réparations..... | 14768         |
| Bénéfice.....             | 6000          |
| Total ou prix de vente    | 74258 francs. |
- 21). Héritage..... 36500 francs.
- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| Part du premier.....      | 12450                   |
| Part du second..          | $12450 - 350 = 12100$   |
| Total des deux parts..... | 24550                   |
| Part du troisième         | $36500 - 24550 = 11950$ |
- 22) Mise du premier..... 18730  
 Mise du second  $25400 - 18730 = 6670$   
 Différence demandée..... 12060
- 23). La pièce de Bourgogne coûte  $135 - 75 = 60$  francs.
- 24): Première espèce..... 348  
 Deuxième espèce... 165  
 Total..... 513  
 Reste après la vente.. 309  
 Vendu..... 204  
 Sur lesquelles..... 147 de la première espèce.  
 Vendu de la 2<sup>e</sup> espèce 57, nombre demandé.
- 25). Part de la troisième..... 750  
 Part de la seconde.  $750 \times 3 = 2250$   
 Part de la première  $2250 \times 2 = 4500$   
 Montant de l'héritage..... 7500

- 26). J'ai  $1800 + 28 - 540 = 1828 - 540 = 1288$  francs.
- 27).  $426 - 38 = 388$ , la somme que je possède n'est que  
 la moitié de 388 ou 194 francs.
- 28). 23 paquets de 25 plumes font  $25 \times 23 = 575$   
 $48 - 23 = 25$  paq. de 30 plu. font  $30 \times 25 = 750$   
 Total..... 1325 plum.
- 29). Nombre de journées des 43 ouvriers.  $15 \times 43 = 645$   
 Nombre de journées des 57 ouvriers.  $18 \times 57 = 1026$   
 Total..... 1671
- 30). 36 pièces de Bordeaux, à 125 fr.,  
 valent.....  $125 \times 36 = 4500$  fr.  
 48 pièces de Mâcon, à 90 fr.,  
 valent.....  $90 \times 48 = 4320$   
 Total..... 8820 fr.
- 31). Prix d'achat de la barrique  $26854^{\text{fr}} : 463 = 58$  fr.  
 Prix total de vente  $26854 + 2315 = 29169$ .  
 Prix de vente de la barrique  $29169 : 463 = 63$ .  
 Bénéfice sur chaque barrique,  $63 - 58 = 5$  fr.  
 On aurait pu trouver directement le bénéfice sur  
 chaque barrique en divisant 2315 par 463, ce qui  
 donne 5.
- 32). 138 journées à 2 fr., valent  $2^{\text{fr}} \times 138 = 276$  francs,  
 restent  $573 - 138 = 435$  journées qui coûtent  
 $1581 - 276 = 1305$  fr.  
 Le prix de chacune de ces dernières est  $1305 : 435 = 3$  fr.
- 33). La bouteille de Bordeaux coûte  $900 : 300 = 3$  fr.  
 Celle de Mâcon vieux.....  $560 : 280 = 2$   
 Différence..... 1 fr.  
 La bouteille de Bordeaux coûte 1 franc de plus que  
 celle de Mâcon.
- 34).  $153 + 148 + 95 = 396$ , prix de la journée d'ouvrier  
 $1188 : 396 = 3$  francs.

55). Les 123 croisées à 8 carreaux chacune, renferment  
 $8 \times 123 = 984$  carreaux qui coûtent 1968 fr. Chaque  
 carreau coûte  $1968 : 984 = 2$  francs.

56). 15 sacs à 35 fr. font  $35^{\text{fr}} \times 15 = 525$  fr.  
 $29 - 15 = 14$  sacs à 36 fr. font  $36^{\text{fr}} \times 14 = 504$

Total..... 1029 fr.

57).  $2598 - 1845 = 753$  ans avant J. C.

58). 40 bouteilles à 3 fr. la bouteille, font  $3^{\text{fr}} \times 40 = 120$  fr.  
 $120 - 60$  fr. de retour = 60 fr., prix des 12 bouteilles  
 de liqueur; prix de la bouteille de liqueur  $60 : 12 = 5$  fr.

59).  $30616 - 27967 = 2649$  excès des naissances sur les  
 décès.

40). Les 280 bouteilles à 3 fr. rapporteront  
 $3^{\text{fr}} \times 280 = 840$  fr.

dont il faut soustraire 38 fr., prix d'achat du verre; la  
 vente de la pièce produira par conséquent  
 $840 - 38 = 802$  fr.

Le bénéfice du marchand sera donc  $802 - 540 = 262$  fr.

41). La feuille in-8° contient 16 pages et celle in-12, 24.  
 Le volume imprimé en in-12, aurait donc

$$480 : 24 = 20 \text{ feuilles.}$$

En in-8°, il en avait  $480 : 16 = 30$ .

42). 2 fr. d'économie par jour valent au bout de l'année  
 $2^{\text{fr}} \times 365 = 730$  fr.

Il ne reste donc plus pour la dépense que  
 $3285 - 730 = 2555$  fr.

La dépense journalière sera  $2555 : 365 = 7$  fr.

45). Les 18 pièces à 108 fr. coûtent  $108 \times 18 = 1944$   
 12 pièces à 106 fr. coûtent  $106 \times 12 = 1272$

Restent 6 pièces qui valent..... 672 fr.

Chacune desquelles devra être vendue au prix de  
 $672 : 6 = 112$  fr.

44). 4 balles à 65 fr. valent  $65^{\text{fr}} \times 4 = 260$  fr.  
 7 balles à 68 fr. valent  $68^{\text{fr}} \times 7 = 476$   
 11 736 fr.

Les  $20 - 11 = 9$  balles restantes coûtent

$$1312 - 736 = 576^{\text{fr}},$$

par conséquent la balle revient à  $576 : 9 = 64^{\text{fr}}$ .

45).  $30 + 3 - 1 = 32$  représentent le double de la somme  
 égale que chacune aurait d'après l'énoncé. Elles auraient  
 donc  $32 : 2 = 16$ ; et par conséquent l'une des deux per-  
 sonnes a  $16 - 3 = 13$ , et l'autre  $16 + 1 = 17$ .

46). 50 élèves payant 3 fr., donnent  $3^{\text{fr}} \times 50 = 150^{\text{fr}}$   
 45 élèves payant 4 fr., donnent  $4^{\text{fr}} \times 45 = 180$   
 95 330<sup>fr</sup>

Les  $135 - 95 = 40$  élèves de la grande classe payent en  
 tout  $570 - 330 = 240$ , et par conséquent chaque élève  
 paye  $240 : 40 = 6^{\text{fr}}$ .

47). 540 est le triple du nombre d'exemplaires brochés  
 par les femmes; donc les femmes ont broché  $540 : 3 = 180$   
 exemplaires, et les hommes  $180 \times 2 = 360$ .

48). 34 paires à 16 francs, font  $16^{\text{fr}} \times 34 = 544^{\text{fr}}$ . Les  
 $76 - 34 = 42$  paires qui restent ont été vendues  
 $1342 - 544 = 798^{\text{fr}}$ ,

et par conséquent chaque paire coûte  $798 : 42 = 19^{\text{fr}}$ .

49). Les 36 chapeaux donnent un bénéfice de  
 $4^{\text{fr}} \times 36 = 144^{\text{fr}}$ ;

ils ont donc été payés  $576 - 144 = 432^{\text{fr}}$ , et chaque  
 chapeau avait coûté  $432 : 36 = 12^{\text{fr}}$ .

50). La vente a produit  $392 + 56 = 448^{\text{fr}}$ , et chaque bar-  
 rique a été payée  $448 : 8 = 56^{\text{fr}}$ .

## LIVRE II.

## FRACTIONS.

## VI.

## Addition des fractions ordinaires.

- 1).  $\frac{29}{21} = 1 \frac{8}{21}$ .
- 2). Les  $\frac{20}{30}$  de l'ouvrage.
- 3). Le premier fait  $\frac{1}{5}$  de l'ouvrage en 1 heure et le deuxième  $\frac{1}{8}$ ; ils font tous les deux en 1 heure  $\frac{1}{5} + \frac{1}{8} = \frac{13}{40}$  de l'ouvrage.
- 4).  $\frac{1}{9} + \frac{1}{8} = \frac{17}{72}$ .
- 5).  $\frac{1}{12} + \frac{1}{10} + \frac{1}{8} = \frac{37}{120}$ .
- 6).  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{47}{60}$ .
- 7).  $\frac{1}{6} + \frac{1}{10} = \frac{4}{15}$ .
- 8). Les  $\frac{1}{30}$  de la pièce.
- 9). Des  $\frac{15}{50}$  de la distance qui les séparait au moment du départ.
- 10). Les  $\frac{1}{2}$  du réservoir.

## VII.

## Soustraction des fractions ordinaires.

- 1).  $4 \frac{20}{21}$ .
- 2).  $\frac{15}{930} = \frac{1}{62}$ . La différence entre deux fractions de même numérateur, et dont les dénominateurs ne diffèrent que d'une unité, est une fraction dont le numérateur est le numérateur commun, et le dénominateur, le produit des dénominateurs des fractions proposées.
- 3). La seconde; car la fraction  $\frac{36}{10}$  est plus grande que  $\frac{76}{16}$ .
- 4). Les  $\frac{20}{70}$  de l'ouvrage.
- 5). La portion du bassin exprimée par  $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$ .

- 6). De  $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$ .
- 7).  $168 \frac{1}{4}$ .
- 8).  $\frac{11}{35}$ .
- 9).  $1 \frac{1}{2}$ .
- 10).  $1 \frac{1}{6}$ .

## VIII.

## Multiplication des fractions ordinaires.

- 1). Le  $\frac{1}{4}$  de 80 fr. est 20 fr.,  $20 \text{ fr.} \times 3 = 60 \text{ fr.}$
- 2).  $3 \frac{1}{2} = \frac{25}{6}$ ; le  $\frac{1}{6}$  de  $\frac{25}{6} = \frac{25}{36}$ , le nombre demandé est  $\frac{25}{36} \times 5 = \frac{125}{36} = 2 \frac{13}{36}$ .
- 3). Le  $\frac{1}{25}$  de 750 = 30,  $30 \times 17 = 510$ .
- 4). Le  $\frac{1}{5}$  de 720 fr. = 90 fr.;  $90 \text{ fr.} \times 5 = 450 \text{ fr.}$
- 5).  $\frac{5}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{5 \times 3}{9 \times 4} = \frac{5}{12}$ .
- 6).  $20^{\text{fr}} \times \frac{3}{4} = 15^{\text{fr}}$ ;  $20^{\text{fr}} \times \frac{7}{10} = 14^{\text{fr}}$ ;  $15^{\text{fr}} + 14^{\text{fr}} = 29^{\text{fr}}$ .  
On peut dire encore  $\frac{3}{4} + \frac{7}{10} = \frac{15+14}{20} = \frac{29}{20}$ , les  $\frac{29}{20}$  de  $20^{\text{fr}} = 29^{\text{fr}}$ .
- 7). La première remplit en 1 heure le  $\frac{1}{8}$  du bassin, et la seconde  $\frac{1}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{24}$ .
- 8). Les  $\frac{2}{5}$  de 240 =  $\frac{240 \times 2}{5} = 96$ ; les  $\frac{2}{3}$  de 96 = 64.
- 9).  $29 \frac{2}{7} = \frac{205}{7}$ ;  $\frac{205}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{205 \times 3}{7 \times 5} = \frac{41 \times 3}{7} = \frac{123}{7} = 17 \frac{4}{7}$ .
- 10).  $2140 \times \frac{17}{20} = \frac{2140 \times 17}{20} = 107 \times 17 = 1819^{\text{fr}}$ .

## IX.

## Division des fractions ordinaires.

- 1). Le  $\frac{1}{4}$  du nombre demandé est  $\frac{27}{4} = 9$  et les  $\frac{1}{4}$  ou le nombre lui-même  $9 \times 4 = 36$ .
- 2).  $2 \frac{2}{3} = \frac{13}{3}$ ; puisque les  $\frac{13}{3}$  du nombre demandé sont 52,  $\frac{1}{3}$  sera  $\frac{52}{13} = 4$  et le nombre lui-même  $4 \times 5 = 20$ .
- 3).  $36 : 10 \frac{5}{6} = 36 \times \frac{6}{65} = \frac{216}{65} = 3 \frac{21}{65}$ .

- 4). Pour  $\frac{1}{7}$  de l'ouvrage, on payera  $\frac{40}{4} = 10^{\text{fr}}$ , et pour l'ouvrage entier  $10 \times 7 = 70^{\text{fr}}$ .
- 5).  $\frac{1}{3}$  de la dépense totale est 21 fr., et la dépense elle-même 63 fr.
- 6).  $67\frac{1}{8} : 29\frac{1}{2} = \frac{537}{8} \times \frac{2}{59} = \frac{537}{236} = 2\frac{65}{236}$ .
- 7).  $27\frac{1}{2} = \frac{55}{2}$ , la demi-journée est payée  $\frac{110}{55} = 2$  fr. et la journée entière 4 fr.
- 8).  $5\frac{3}{4} = \frac{23}{4}$ , en  $\frac{1}{4}$  d'heure la roue fait  $\frac{11500}{23} = 500$  et en 1 heure 2000 tours.
- 9).  $\frac{1}{12}$  de l'ouvrage vaut  $\frac{70}{10} = 7^{\text{fr}}$  et l'ouvrage entier 84 fr.
- 10).  $\frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{35}$ ;  $\frac{1}{35}$  de la somme est 4 fr. et la somme totale  $4 \times 35 = 140^{\text{fr}}$ .

## X.

Recherche du quotient complet ou approché au moyen des décimales.

- 1).  $36 : 8 = 4,5$ .      2).  $60 : 18 = 3,33\frac{1}{3}$ .
- 3).  $360^{\text{fr}} : 16 = 22^{\text{fr}},50$ .      4).  $104^{\text{fr}} : 80 = 1^{\text{fr}},30$ .
- 5).  $16^{\text{fr}} : 500 = 0^{\text{fr}},03$  environ.
- 6).  $512^{\text{fr}} : 640 = 0^{\text{fr}},80$ .      7).  $1^{\text{fr}},80$ .
- 8).  $4350^{\text{fr}} : 750 = 5^{\text{fr}},80$ .      9).  $3480^{\text{fr}} : 48 = 72^{\text{fr}},50$ .
- 10).  $42728^{\text{fr}} : 365 = 117^{\text{fr}},06$  environ.

## XI.

Addition des nombres décimaux.

- 1). La quête a produit en tout  $62^{\text{fr}},90$ .
- 2).  $2628^{\text{fr}},10$ .      5).  $1409^{\text{fr}},50$ .
- 4).  $442^{\text{fr}},55$ .      5).  $7755^{\text{fr}},50$ .
- 6). Le sac contenait 241 fr.

- 7). La somme est 2177,928.
- 8).  $558^{\text{fr}},70$ .
- 9). La dépense se monte à  $5^{\text{fr}},30$ .
- 10). La recette totale est  $11394^{\text{fr}},80$ .

## XII.

Soustraction des nombres décimaux.

- 1).  $8 - 2,3 = 5,7$ .
- 2).  $70 - 45,769 = 24,231$ .
- 3).  $36,50 - 29 = 7,50$ .
- 4).  $38,40 - 15,957 = 22,443$ .
- 5).  $849,675 - 436,40 = 413,275$ .
- 6).  $75^{\text{fr}},90 - 48^{\text{fr}},60 = 27^{\text{fr}},30$ .
- 7).  $38^{\text{fr}},50 - 21^{\text{fr}},80 = 16^{\text{fr}},70$ .
- 8).  $47^{\text{fr}},60 - 29^{\text{fr}},45 = 18^{\text{fr}},15$ .
- 9).  $8996^{\text{fr}},25$ .      10).  $37385^{\text{fr}},65$ .

## XIII.

Multiplication des nombres décimaux.

- 1).  $90^{\text{fr}} + 0^{\text{fr}},25 \times 25 = 90^{\text{fr}} + 6^{\text{fr}},25 = 96^{\text{fr}},25$ .
- 2).  $245^{\text{fr}},75 \times 18 = 4423^{\text{fr}},50$ .
- 3).  $115^{\text{fr}},80 \times 35 = 4053^{\text{fr}}$ .
- 4).  $0,000003 \times 7 = 0,000021$ .
- 5).  $0,056$ .      6).  $0,145 \times 48 = 6,96$ .
- 7).  $48^{\text{fr}} \times 0,35 = 16,8$ .      8).  $3,6 \times 75 = 270$ .
- 9).  $3^{\text{fr}},75 \times 25 = 93^{\text{fr}},75$ .
- 10).  $148^{\text{fr}},35 \times 86 = 12758^{\text{fr}},10$ .



## XIV.

## Division des nombres décimaux.

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1). $7,5 : 0,025 = 300.$     | 2). $2,4 : 0,03 = 80.$                   |
| 5). $12 : 2,4 = 5.$          | 4). $3,6 : 0,04 = 90.$                   |
| 5). $0,03.$                  | 6). $7,35 : 3,5 = 2,1.$                  |
| 7). $0,0048 : 0,00016 = 30.$ | 8). $170 \text{ fois.}$                  |
| 9). $67,50 : 2,50 = 27.$     | 10). $4,05 : 0,15 = 27 \text{ lettres.}$ |

## LIVRE III.

## SYSTÈME MÉTRIQUE.

## XV.

## Le mètre, ses multiples et ses sous-multiples.

- 1). 330 mètres.
- 2). 230 mètres.
- 5). 171 francs.
- 4). 47 mètres 50 centimètres.
- 5). 142 kilomètres.
- 6).  $3^{\text{fr}},75 \times 0,48 = 1 \text{ fr. } 80 \text{ centimes.}$
- 7). 1 fr. 80 centimes.
- 8).  $32^{\text{fr}},40 : 3,6 = 9 \text{ francs.}$
- 9). Le pic de l'Himalaya est 193 fois environ plus élevé que la colonne Vendôme, et le Mont-Blanc 119 fois environ.
- 10). 180 myriamètres.
- 11). 26 fr. 59 centimes environ.
- 12). 270220 francs.
- 15). 1279 kilomètres.
- 14). 12800 arbres.
- 15). 960 mètres.
- 16). 307 mille francs environ.
- 17). 76404 kilomètres.
- 18). 45 mètres 6 décimètres.
- 19). 720 marches.
- 20). 814 fois environ.

## XVI.

Le mètre carré.

- 1). 63 mètres carrés 20 décimètres carrés.
- 2). 1 franc 43 centimes environ.
- 3). 20 mètres carrés 25 décimètres carrés.
- 4). 492 carreaux.
- 5). 200.
- 6). 25 mètres carrés 40 décimètres carrés.
- 7). 942 francs 50 centimes.
- 8). 150 morceaux.
- 9). 18 centimètres carrés : 1 mètre carré 87 décimètres carrés 50 centimètres.
- 10). 2512 environ.

## XVII.

L'are.

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1). 7 hectares 49 ares.  | 2). 9200 mètres carrés.   |
| 5). 242208 francs.       | 4). 8700 mètres carrés.   |
| 5). 32 hectares 15 ares. | 6). 92 fois.              |
| 7). 72000 francs.        | 8). 46500 mètres.         |
| 9). 4000 francs.         | 10). On a gagné 77200 fr. |

## XVIII.

Le mètre cube.

- 1). 8 mètres cubes 117 décimètres cubes.
- 2). 210 francs.
- 3). 61 mètres cubes 185 décimètres cubes.

- 4). 118 francs 44 centimes environ.
- 5). De 429 mètres cubes 540 décimètres cubes.
- 6). 198 mètres cubes.
- 7). 107 francs 25 centimes.
- 8). 34612 briques environ.
- 9). 153 heures.
- 10). 50000.

## XIX.

Le stère.

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1). 148 stères 9 décistères.  |                   |
| 2). 72 stères 6 décistères.   |                   |
| 3). 67 décistères 50 centièmes.   |                   |
| 4). 16 jours.   | 5). 66500 francs. |
| 6). 85 stères.  | 7). 20 voyages.   |
| 8). 2 stères $7\frac{1}{10}$ décistères.  |                   |
| 9). 12 ouvriers.  |                   |
| 10). Chaque feu a brûlé 9 stères 6 décistères et pour 177 francs 60 centimes de bois. |                   |

## XX.

Le litre.

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1). 71 hectolitres 65 litres. | 2). 2 francs 40 centimes.     |
| 3). 4 francs 20 centimes.     | 4). 38 hectolitres 25 litres. |
| 5). 657 francs.               | 6). 19 litres 5 décilitres.   |
| 7). 4851 hectolitres.         | 8). 150 pièces                |
| 9). 988 sacs.                 | 10). 144 bouteilles.          |

## XXI.

Le gramme, ses multiples et ses sous-multiples.

- 1). 257 kilogrammes 75 décagrammes.
- 2). 7 francs 80 centimes.
- 5). 200 kilogrammes.
- 4). 6 kilogrammes 73 décagrammes.
- 5). 29925 kilogrammes.
- 6). 1856 kilogrammes 75 décagrammes.
- 7). 73 kilogrammes 34 décagrammes.
- 8). 1200 kilogrammes.
- 9). 30 caisses.
- 10). 5151 kilogrammes 20 décagrammes.

## XXII.

Le franc.

- 1). 1 franc pèse 5 grammes, donc 5 francs pèseront  $5 \times 5 = 25$  grammes, et par conséquent en divisant 1000 par 25, on obtiendra pour quotient le nombre de pièces demandé qui est 40. 40 pièces de 5 francs valent 200 francs. 200 francs d'argent pèsent un kilogramme quelles que soient les pièces de monnaie.
- 2).  $134^{\text{fr}}; 80 \times 12 = 1617$  francs 60 centimes.
- 5).  $2^{\text{m}}, 5 \times 15,60 = 39$  mètres.
- 4).  $136^{\text{fr}}, 80$  en argent pèsent  $5^{\text{gr}} \times 136,80 = 684$  grammes qui sont le poids de 684 centim. cub. d'eau distillée ou 68 centilitres 4 dixièmes.
- 5). Le décagramme coûte  $\frac{25^{\text{fr}}}{100}$  ou 25 centimes, et par conséquent 8 décagrammes coûteront  $25^{\text{c}} \times 8 = 2$  fr.

- 6).  $1000 : 37 = 27$  et il reste 1. Il faut 27 pièces à 1 millimètre près.
- 7). 25 grammes d'argent monnayé valent  $5^{\text{fr}}$ ; 1 gramme vaudra  $\frac{5^{\text{fr}}}{25} = 0^{\text{fr}}, 20$  centimes, et par conséquent 23 grammes vaudront  $20^{\text{c}} \times 23 = 4^{\text{fr}}, 60$ ; la pièce a perdu 40 centimes.
- 8). 20 francs en argent pèsent  $5^{\text{gr}} \times 20 = 100$  grammes.  
 $100 : 15\frac{1}{2} = 100 : \frac{31}{2} = 200 : 31 = 6,45$ .  
 La pièce d'or pèse 6 grammes 45 centigrammes à moins d'un centigramme près.
- 9). Puisque l'argent monnayé contient en poids les  $\frac{9}{10}$  d'argent pur et  $\frac{1}{10}$  de cuivre; le poids du cuivre n'est que le  $\frac{1}{9}$  de celui de l'argent, et par conséquent pour 5<sup>kilog.</sup> 40 d'argent pur il faudra prendre  $\frac{5^{\text{kilog.}} \cdot 40}{9} = 0,6$  de cuivre. L'alliage sera donc du poids de  
 $5^{\text{kilog.}} 40 + 0,6 = 6^{\text{kilog.}} = 6000$  gram.;  $6000 : 5 = 1200$ .  
 On aurait donc pour 1200 francs d'argent monnayé.
- 10). 3460 francs en argent pèsent  $5^{\text{gr}} \times 3460 = 17300$  gr.;  
 $17300^{\text{gr.}} : 15\frac{1}{2} = \frac{31}{2} = 1116^{\text{gr.}}, 129\frac{1}{2}$ .

LIVRE IV.

NOMBRES COMPLEXES.

XXIII.

Le temps.

- 1). L'année commune se compose de  
 365 jours.  
 $24^h \times 365 = 8760$  heures,  
 $60^m \times 8760 = 525600$  minutes,  
 $60^s \times 525600 = 31536000$  secondés.
- 2). Dans 40 années successives, il y aura  $\frac{46}{4} = 11$  bissex-  
 tiles, en ne considérant que le quotient entier.  
 $365 \times 46 = 16790$  jours  
 $\frac{11}{11}$  pour les années bissextiles.  
 Total... 16801 jours.
- 3). Sur les  $4^h \times 2 = 8$  heures de travail par jour, l'élève  
 perd  $15^m \times 2 = 30$  minutes; et, pendant toute l'an-  
 née,  $30^m \times 280 = 8400$  minutes.  
 $\frac{8400^m}{60} = 140$  heures; ce qui fait  $\frac{140^h}{8} = 17\frac{1}{2}$  jours de  
 travail.
- 4). Du 1<sup>er</sup> janvier au 3 mars 1845, on compte 61 jours.  
 Du 1<sup>er</sup> janvier au 27 octobre 1798 299  
 Au moment du décès, il s'était écoulé depuis N. S. J. C.  
 $1844^{ans} - 61$  jours,  
 et au moment de sa naissance 1797 299  
 Reste...  $46^{ans} - 127$  jours.
- 5). Le premier  $25^j - 6^h \frac{1}{2}$   
 Le deuxième 18 9  
 Le troisième 20  $7 \frac{3}{4}$   
 Total...  $64^j - 11^h \frac{1}{4}$

6). 
$$\begin{array}{r} 28^j \ 5^h \ 30 \\ 25 \ 8 \ 50 \\ \hline \text{Reste...} \ 2 \ 10 \ 40 \end{array}$$

- 7). 39 francs 6 centimes  $\frac{1}{4}$ .  
 8). 385 mètres environ.  
 9). 22 jours 1 heure.  
 10). 17 heures 27 minutes 36 secondes.

XXIV.

Les degrés.

- 1). Le mètre étant la dix-millionième partie du quart du  
 méridien terrestre, c'est-à-dire de la distance du pôle à  
 l'équateur, l'arc de méridien qui la représente vaut  
 10000000 de mètres. En divisant 10000000 par 90, on  
 trouve que le degré vaut 111111<sup>m</sup>,11 ou 11 myria-  
 mètres environ.  
 En divisant ensuite 111111,11 par 60, on trouve pour  
 la minute de degré 1851,85 mètres.  
 Enfin divisant ce dernier résultat par 60, on obtient,  
 pour la longueur d'une seconde de degré, 30 mètres  
 86 centimètres environ.
- 2). 1° En divisant 360 par 24, on trouve pour quotient 15,  
 c'est le nombre de méridiens qui passent en 1 heure  
 devant le soleil. Réciproquement à 1 degré de longitude  
 correspondent 4 minutes en temps.  
 $2^\circ 4' \times 35 = 140' = 2^h 20^{minutes}$ . Il est donc 2 heures  
 et 20 minutes dans le lieu désigné.  
 Si la longitude était occidentale, il serait  
 $12^h - 2^h 20^m = 9^h 40^m$ .
- 3).  $4^\circ 7' 27''$ .  
 4).  $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$ .

- 5).  $72^{\circ} 30' 20'' = 261020'$  ;  $3^{\circ} 20' = 12000''$  ;  
 $\frac{261020}{12000} = 21^{\text{h}} 45' 6''$ .
- 6).  $17 : 3,4 = 5$ .
- 7).  $360^{\circ} = 60' \times 360 = 21600'$  valent 4 mètres.  
 $35^{\circ} 20' = 2120'$ . La portion de la circonférence n'est que les  $\frac{2120}{21600} = \frac{212}{2160}$  de la circonférence totale et vaudra par conséquent les  $\frac{212}{2160}$  de 4 mètres ou 39 centimètres et  $\frac{7}{27}$  de centimètre.
- 8). 1<sup>o</sup> Par jour.... 252000 myriamètres environ.  
 Par heure... 10500  
 Par minute.. 175  
 Par seconde. 2,9
- 2<sup>o</sup> Le degré vaudrait. 256000 myriamètres environ.  
 La minute..... 4250  
 La seconde..... 71
- 9). 1 degré du méridien vaut en kilomètres 111,11 ; par conséquent  $5^{\circ} 30'$  vaudront 611 kilomètres 10 décimètres.
- 10).  $1548 : 111,11 = 13^{\circ} 55' 55'' \frac{7795}{11111}$ .

## LIVRE V.

## DES RAPPORTS.

## XXV.

Problèmes de récapitulation générale sur les nombres entiers et décimaux, sur les fractions et les rapports.

- 1). Le tiers et demi - tiers ou le sixième réunis font  $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ . La moitié de 36 est 18.
- 2). La moitié de  $240^{\text{fr}} = 120^{\text{fr}}$   
 Le tiers..... = 80  
 La différence..  $\frac{40^{\text{fr}}}{}$
- 3). 8 et  $\frac{1}{3}$ .
- 4).  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ . La troisième personne a donc  $\frac{1}{6}$  de l'héritage, et les trois parts sont 18000, 12000, 6000 francs.
- 5).  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$  ; il reste encore  $\frac{5}{12}$  de la pièce.
- 6). La deuxième a dépensé le  $\frac{1}{4}$  de 12 fr. 60 c. ou 3 fr. 15 c., et la première de 9 fr. 45 c.
- 7).  $1^{\text{fr}} 80^{\text{c}} \times \frac{1}{2} + 1^{\text{fr}} 15^{\text{c}} \times 3 = 90^{\text{c}} + 3^{\text{fr}} 45^{\text{c}} = 4^{\text{fr}} 35^{\text{c}}$ .
- 8). 38 kil. à 1 fr. 90 c. le kilogramme valent  $\frac{72^{\text{fr}} 20}{}$   
 à 1 fr. 50 c.  $\frac{57}{}$   
 Différence exprimant le bénéfice.  $\frac{15^{\text{fr}} 20}{}$
- 9). Le mélange total vaut  $75^{\text{fr}} \times 3 + 125^{\text{fr}} \times 5 = 850$   
 Bénéfice.....  $\frac{130}{}$   
 Total.....  $\frac{980}{}$   
 Si les pièces étaient égales, chacune d'elles serait vendue au prix de 122 fr. 50 c.
- 10). Prix d'achat.....  $\frac{60^{\text{fr}}}{}$   
 Frais de transport.  $\frac{4,50}{}$   
 Droits d'entrée...  $\frac{37}{}$   
 Total.....  $\frac{101^{\text{fr}} 50}{}$  : 300 = 33,8 c. environ.