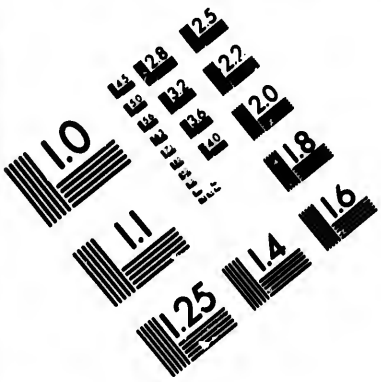


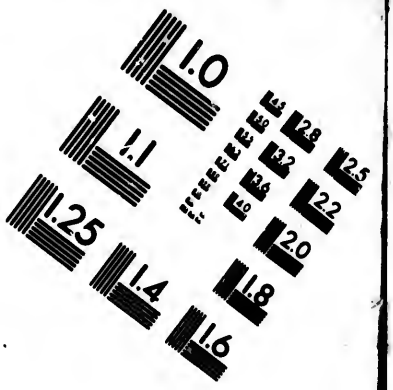
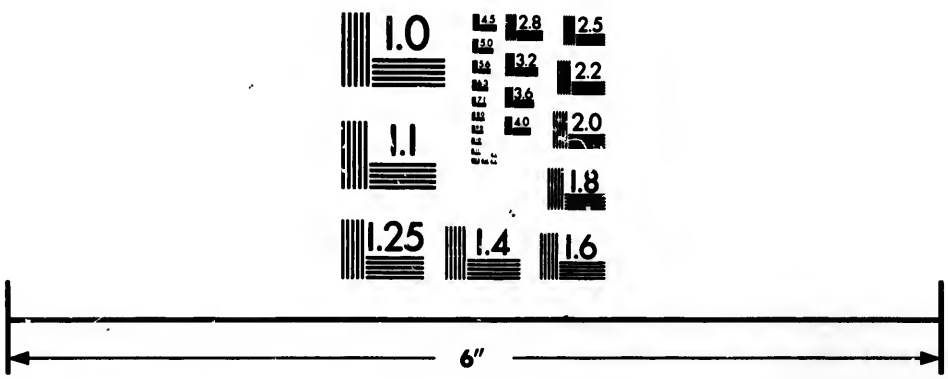
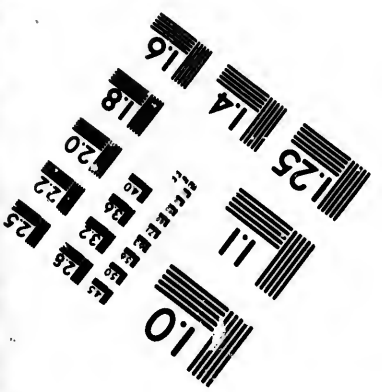


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)





Photographic Sciences Corporation

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

CIHM/ICMH
Microfiche
Series.

CIHM/ICMH
Collection de
microfiches.

Canadian Institute for Historical Microreproductions / Institut canadian de microreproductions historiques

© 1984

Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

- ☐ Coloured covers/ Couverture de couleur
- ☐ Covers damaged/ Couverture endommagée
- ☐ Covers restored and/or laminated/ Couverture restaurée et/ou pelliculée
- ☐ Cover title missing/ Le titre de couverture manque
- ☐ Coloured maps/ Cartes géographiques en couleur
- ☐ Coloured ink (i.e. other than blue or black)/ Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- ☐ Coloured plates and/or illustrations/ Planches et/ou illustrations en couleur
- ☐ Bound with other material/ Relié avec d'autres documents
- ☑ Tight binding may cause shadows or distortion along interior margin/ La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la distortion le long de la marge intérieure
- ☐ Blank leaves added during restoration may appear within the text. Whenever possible, these have been omitted from filming/ Il se peut que certaines pages blanches ajoutées lors d'une restauration apparaissent dans le texte, mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas été filmées.
- ☐ Additional comments:/ Commentaires supplémentaires:

L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- ☐ Coloured pages/ Pages de couleur
- ☑ Pages damaged/ Pages endommagées
- ☑ Pages restored and/or laminated/ Pages restaurées et/ou pelliculées
- ☑ Pages discoloured, stained or foxed/ Pages décolorées, tachetées ou piquées
- ☐ Pages detached/ Pages détachées
- ☑ Showthrough/ Transparence
- ☑ Quality of print varies/ Qualité inégale de l'impression
- ☐ Includes supplementary material/ Comprend du matériel supplémentaire
- ☐ Only edition available/ Seule édition disponible
- ☐ Pages wholly or partially obscured by errata slips, tissues, etc., have been refilmed to ensure the best possible image/ Les pages totalement ou partiellement obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure, etc., ont été filmées à nouveau de façon à obtenir la meilleure image possible.

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

10X	12X	14X	16X	18X	20X	22X	24X	26X	28X	30X	32X
				✓							

The copy filmed here has been reproduced thanks to the generosity of:

D. B. Weldon Library
University of Western Ontario

The images appearing here are the best quality possible considering the condition and legibility of the original copy and in keeping with the filming contract specifications.

Original copies in printed paper covers are filmed beginning with the front cover and ending on the last page with a printed or illustrated impression, or the back cover when appropriate. All other original copies are filmed beginning on the first page with a printed or illustrated impression, and ending on the last page with a printed or illustrated impression.

The last recorded frame on each microfiche shall contain the symbol → (meaning "CONTINUED"), or the symbol ▽ (meaning "END"), whichever applies.

Maps, plates, charts, etc., may be filmed at different reduction ratios. Those too large to be entirely included in one exposure are filmed beginning in the upper left hand corner, left to right and top to bottom, as many frames as required. The following diagrams illustrate the method:

L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

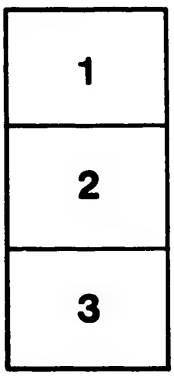
D. B. Weldon Library
University of Western Ontario

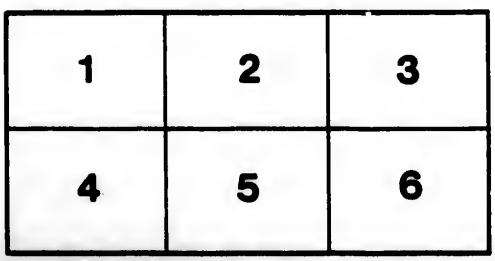
Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminant par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole → signifie "A SUIVRE", le symbole ▽ signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., peuvent être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.





TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

D'ARITHMÉTIQUE

PAR

F. X. TOUSSAINT,

Professeur de Mathématiques à l'Ecole Normale Laval.

APPROUVÉ PAR LE CONSEIL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

DIXHUITIEME ÉDITION

REVUE, CORRIGEE ET AUGMENTEE

MONTREAL

BEAUCHEMIN & VALOIS, LIBRAIRES

256 et 258, rue St-Paul.

1883

Enregistré conformément à l'Acte de la Législature provinciale, en l'année mil huit cent soixante-six, par FRANÇOIS XAVIER TOUSSAINT, dans le bureau du Régistrateur de la province du Canada.

T222

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

1. *Qu'est-ce que* L'ARITHMÉTIQUE ?

L'*Arithmétique* est la science des nombres,

2. *Qu'est-ce qu'un* NOMBRE ?

Un *Nombre* est une unité ou une collection d'unités, ou de parties d'unités.

3. *Qu'est-ce que* l'UNITÉ ?

L'*Unité* est toute chose considérée individuellement.

4. *Qu'appelle-t-on* NOMBRE ABSTRAIT ?

Un *Nombre Abstrait* est celui dont l'espèce d'unités n'est pas désignée, comme *six*, *vingt-quatre*, *quatre cents*, etc.

5. *Qu'est-ce qu'un* NOMBRE CONCRET ?

Un *Nombre Concret* est celui dont l'espèce d'unités est désignée, comme *trente piastres*, *deux jours*, *deux cents lieues*, etc.

6. *Qu'est-ce qu'un* NOMBRE ENTIER ?

Les Nombres sont dits *entiers* quand on considère des unités entières, des objets entiers. *Exemples : quatre pommes*, *douze plumes*.

7. *Qu'est-ce qu'un* NOMBRE FRACTIONNAIRE *ou une* FRACTION ?

Une *Fraction* est une ou plusieurs parties de l'unité, comme la *moitié* d'une pomme.

8. *Qu'est-ce qu'un* NOMBRE INCOMPLEXE ?

Un *nombre* qui contient des unités d'une seule dénomination est appelé *incomplexe*, comme 6 *schellings*, 28 *hommes*.

9. *Qu'est-ce qu'un* NOMBRE COMPLEXE ?

C'est un *nombre* qui contient des unités de différentes dénominations, comme 4 *livres*, 12 *onces* et 9 *dragmes*; 6 *lieues*, 9 *arpents*, 5 *perches* et 8 *pieds*, etc.

10. *Quelles sont les opérations fondamentales de l'Arithmétique ?*

Les opérations fondamentales de l'Arithmétique sont la NUMÉRATION, l'ADDITION, la SOUSTRACTION, la MULTIPLICATION et la DIVISION.

Enseignement de la Numération.

Il faut enseigner l'arithmétique aux petits enfants dès que ceux-ci commencent à fréquenter l'école. En attendant qu'ils puissent apprendre les définitions contenues dans les pages suivantes, le maître ou la maîtresse doit mettre son enseignement au niveau de leur capacité intellectuelle.

Consacrez au moins 10 leçons à l'enseignement de la formation des chiffres. Dans la première leçon, vous écrirez sur le tableau le chiffre 1, et vous en ferez bien examiner la forme à vos petits élèves. Vous les ferez ensuite s'exercer à copier ce chiffre sur le tableau le mieux possible, et vous leur ferez répéter cet exercice sur l'ardoise. Un petit exercice oral et d'invention terminera cette leçon; exemple :—1 pomme et 1 pomme font 2 pommes, etc. La deuxième leçon sera consacrée au chiffre 2, et ainsi de suite, jusqu'à zéro.

Après ces exercices préliminaires, vous enseignerez à vos petits élèves à lire et à écrire les nombres de 2 chiffres. Vous continuerez toujours à les exercer, d'abord oralement et ensuite par écrit, a des problèmes faciles d'invention, afin de graver en leur mémoire les nombres dont ils ont acquis la connaissance. Exemples :—2 et 2 font 4; 4 et 2 font 6, et ainsi de suite jusqu'à 100.

Multipliez les exercices oraux ou *de bouche*.

Voici dans quel ordre devront être faits ces exercices : 1° écrire sur le tableau le chiffre modèle et en faire remarquer la forme; 2° faire dessiner par les enfants ce chiffre sur le tableau; 3° dessin sur l'ardoise; 4° addition orale; 5° soustraction orale, par exemple: 100—96—92—88 etc., (retranchant toujours oralement 4); 6° devoirs d'invention en ajoutant ou en retranchant; 7° lorsque les enfants savent écrire les nombres de deux et trois chiffres, faire faire par écrit, et le plus proprement possible, ces devoirs d'invention.

PREMIÈRE PARTIE.

NUMERATION.

11. *Qu'est-ce que la* NUMÉRATION ?

La *Numération* est l'art de lire et d'écrire les nombres.

On voit par cette définition qu'il y a deux numérations : la *numération parlée* et la *numération écrite*. La numération *parlée* consiste à lire les nombres ; la numération *écrite*, ou *notation*, à les exprimer par les caractères qui leur sont propres.

Il y a deux sortes de Numération : la *Numération Arabe* et la *Numération Romaine*.

1° NUMÉRATION ARABE.

12. *Quels sont les caractères employés dans la Numération Arabe ?*

Ils sont au nombre de dix, savoir :

Figures, noms et valeurs.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	zéro,	un,	deux,	trois,	quatre,	cinq,	six,	sept,	huit,	neuf.

13. *Quelle est la valeur du zéro ?*

Le zéro par lui-même ne signifie *rien*, et n'a par conséquent aucune valeur, mais il sert à remplacer les chiffres qui manquent.

14. *Avons-nous quelques caractères particuliers pour représenter les nombres au-dessus de 9 ?*

Non—mais on est convenu que 1 suivi de 0 représente *dix* (10) ; que 2 suivi de 0 représente *vingt* (20) ; 3 suivi de 0 *trente* (30), etc., ainsi qu'il suit :

10—*Dix.*	40—*Quarante.*	70—*Soixante-dix.*
20—*Vingt.*	50—*Cinquante.*	80—*Quatre-vingts.*
30—*Trente.*	60—*Soixante.*	90—*Quatre-vingt-dix*

et que 10 suivi de 0 fait *cent* (100), 100 suivi de 0 fait *mille* (1000), etc., etc., ; et que si l'on veut représenter *dix-huit*, on remplace le *zéro* de *dix* (10) par *huit* (10...18), *vingt-six* (20...26).

15. *Combien les chiffres ont-ils de valeurs ?*

Les chiffres ont deux valeurs, l'une *absolue* et l'autre *relative*.

La valeur qu'un chiffre a par lui-même est appelée valeur *absolue*, et on appelle valeur *relative* la valeur d'un chiffre par rapport au rang qu'il occupe. La valeur des chiffres va en décuplant de droite à gauche, c'est-à-dire que les unités d'un chiffre valent dix fois plus que celles du chiffre suivant à droite.

Le premier chiffre à droite d'un nombre quelconque conserve donc seul sa valeur absolue; tous les autres à sa gauche ont, en outre, une valeur relative.

Exemple: dans 52 (cinquante-deux) le chiffre 2 a une valeur absolue, il vaut *deux unités;* le chiffre 5 a 5 pour valeur absolue, et 50 pour valeur relative.

* Note pédagogique.—Une partie bien importante de l'Arithmétique est trop fréquemment négligée: c'est la Numération. Elle est pourtant la base de toute opération sur les nombres. Enseignez donc soigneusement aux élèves à les poser, ce qu'on appelle *notation*, ou *numération écrite*, et à les lire, ce qui constitue la *numération* proprement dite, ou *parlée*. Aussitôt qu'ils connaissent parfaitement les *chiffres*, accoutumez-les à poser et à lire des *nombres* de deux et de trois chiffres. Avec la lecture et l'écriture, c'est un excellent moyen d'occuper les jeunes enfants et de diversifier leurs exercices. Mais tenez à ce qu'ils fassent bien leurs chiffres, et qu'ils les placent convenablement par rapport aux signes +,—, ×, =, etc.

Quand les nombres renferment plus de trois chiffres, vous leur faites observer de les séparer par tranches de trois, en partant de la droite, et vous leur donnez le nom de chaque tranche comme suit:

1ère	tranche	Unités simples.
2e	«	Mille.
3e	«	Millions.
4e	«	Billions.
5e	«	Trillions.
6e	«	Quadrillions, etc.

Vous leur dites de plus que chaque tranche doit toujours renfermer trois chiffres, excepté la première à gauche, et que ces trois chiffres sont celui des *unités*, celui des *dizaines*, et celui des *centaines*. Ainsi,—

1re *Tranche*—Unités, dizaines et centaines *d'unités;*

2e—Unités, dizaines et centaines de *mille;*

3e—Unités, dizaines et centaines de *millions;* etc. Des zéros remplacent les chiffres qui manquent.

---

* Cette note est tirée de l'excellent "*Cours de Pédagogie*" du Rév. M. J. Langevin, Principal de l'Ecole Normale Laval.

TABLEAU DE LA DIVISION DES NOMBRES PAR TRANCHES.

6me			5me			4me			3me			2me		1er Ordre.
Unités de Quadrillions.		2,	Unités de Trillions.....		8,	Unités de Billions.....		7,	Unités de Millions.....		5,	Unités de Mille.....		4,	Unités.....		2.
Dizaines de Quadrillions		3	Dizaines de Trillions.....		7	Dizaines de Billions.....		8	Dizaines de Millions.....		5	Dizaines de Mille.....		9	Dizaines.....		3
Centaines de Quadrillions, etc., etc.		9	Centaines de Trillions.....		6	Centaines de Billions.....		9	Centaines de Millions.....		3	Centaines de Mille.....		2	Centaines.....		5

REMARQUE.—Le Tableau suivant peut être très-utile à l'Instituteur pour enseigner la numération :

Trillions.	Billions.	Millions.	Mille.	Unités.
		4	0 0 0	0 0 8

Voici la manière de se servir de ce Tableau : si j'ai à écrire quatre millions huit, je pose 4 dans le premier rang de la tranche des *millions ;* je fais remarquer à l'élève que les trois rangs de la tranche des mille doivent être remplacés par trois zéros, parce qu'il n'y a pas de mille dans le nombre donné ; ensuite j'écris deux zéros pour remplacer les centaines et les dizaines qui manquent, et j'écris enfin les huit unités données.

EXERCICES.

Ecrivez les quantités suivantes en *Chiffres Arabes :*

Cinquante-quatre—soixante-deux—dix-neuf—vingt-huit—quatre-vingt-dix-huit—quatre cent dix-sept—cent quatre-vingt-douze—soixante-dix-huit—trente-deux—trois cent neuf—quatre-vingt-quinze—huit cent onze—huit cent quatre-vingt-dix-sept—mille cent trente-huit—neuf cent quatre-vingt-trois—trois mille—deux mille sept—cinq mille cinq cents—deux mille huit cent onze—trois mille neuf cent un—trois mille—trois mille douze—trois mille huit cent quatre-vingt-quatre—quatre mille quatre cent quatre—onze mille cinq—quinze mille treize—quatorze mille quinze cent quinze—trente-trois mille—cent mille quatre—cent mille huit—cent mille vingt-neuf—mille huit cent quatre-vingt-onze—trois millions quatre cent mille sept—douze millions sept cent vingt mille—trois cent cinquante millions neuf.

L'instituteur peut faire lire à ses élèves, dans leurs livres, les nombres suivants, *savoir :*

3—1—7—16—13—21—90—25—28—35—63—38—24—47—49—50—50—69—66—69—70—77—71—80—89—90—91—97—

100—101—109—110—111—124—156—199—203—201—207—233—033—303—330—003—030—300—740—875—946—1276—1000—0100—0010—0001—1111—2143—1324—4123—0200—0002—2000—2222—2345—5432—432—5678—10,000—10,001—10,110—11,001—10,445—11,454—10,051—10,105—11,105—11,150—246,074—100,000—300,000—000,020—540,425—544,020—544,250—644,250—1,000,000—0,000,001—1,257,046—4,562,004—18,460,005. etc., etc., etc.

2° NUMÉRATION ROMAINE.

16. *Quels sont les caractères employés dans la Numération Romaine ?*

Dans la Numération Romaine on emploie *sept lettres* représentant chacune une certaine valeur ;

Les voici :

Lettres :	I	V	X	L	C	D	M
Valeur :	un,	cinq,	dix,	cinquante,	cent,	cinq cents,	mille.

17. *Sur quels principes est appuyée la Numération Romaine ?*

Sur les quatre suivants, savoir :

1° Répéter une lettre, c'est en répéter la valeur. Ainsi, I représente *un ;* II représentent *deux ;* XX représentent *vingt*, etc. ;

2° Lorsqu'une lettre d'une valeur quelconque est placée après une autre d'une plus grande valeur, ou d'une valeur égale, leurs valeurs respectives doivent être ajoutées ensemble. Ainsi, XI représentent *onze ;* XXII représentent *vingt-deux ;* CCC représentent *trois cents*, etc. ;

3° Lorsqu'une lettre d'une valeur quelconque est placée devant une autre lettre d'une plus grande valeur, sa valeur doit être retranchée de la valeur de celle-ci. Ainsi, IX représentent *neuf ;* XL représentent *quarante ;* CD représentent *quatre cents*, etc. ;

4° Lorsque entre deux lettres d'une valeur quelconque il y a une autre lettre d'une moindre valeur, celle-ci doit être retranchée de la valeur collective de celles-là. Ainsi, XIX représentent *dix-neuf ;* CXC représentent *cent quatre-vingt-dix ;* MXL représentent *mille quarante*, etc.

TABLE DE LA NUMÉRATION ROMAINE.

I	Représente	Un	XIX	Représente	Dix-neuf
II	"	Deux	XX	"	Vingt
III	"	Trois	XXI	"	Ving-un
IV	"	Quatre	XXII	"	Vingt-deux
V	"	Cinq	XXIII	"	Vingt-trois
VI	"	Six	XXIV	"	Vingt-quatre
VII	"	Sept	XXV	"	Vingt-cinq
VIII	"	Huit	XXVI	"	Vingt-six
IX	"	Neuf	XXVII	"	Vingt-sept
X	"	Dix	XXVIII	"	Vingt-huit
XI	"	Onze	XXIX	"	Vingt-neuf
XII	"	Douze	XXX	"	Trente
XIII	"	Treize	XL	"	Quarante
XIV	"	Quatorze	L	"	Cinquante
XV	"	Quinze	C	"	Cent
XVI	"	Seize	CXI	"	Cent onze
XVII	"	Dix-sept	D	"	Cinq cents
XVIII	"	Dix-huit	M	"	Mille

MM représentent deux mille.—MMD représentent deux mille cinq cents.—MDCCCLXXV représentent mille huit cent soixante-quinze.

RÈGLES SIMPLES.

ADDITION DES NOMBRES ENTIERS ET INCOMPLEXES.

ENSEIGNEMENT DE L'ADDITION. En apprenant la numération, les enfants ont déjà fait de petites additions; faites leur continuer leurs exercices et ne négligez pas les devoirs d'invention. Exemples: 1° ajoutant successivement à 4 le nombre 8, l'enfant prononcera: 12—20—28—36—44—52—60—68—76—84—92—100. 2° Puis, en descendant: 100—92—84—76 etc.

Appliquez vos élèves à l'addition mentale. Variez les exercices soit oraux soit écrits. Faites additionner sur le tableau ou sur l'ardoise de longues colonnes de chiffres, et, pour exciter l'émulation, récompensez l'élève qui additionne le plus sûrement et le plus rapidement.

18. *Qu'est-ce que l'*ADDITION ?

L'addition est une opération par laquelle on ajoute ensemble des nombres de même espèce pour savoir combien ils font en tout.

19. *Quels noms donne-t-on au* RÉSULTAT *de l'Addition ?*

On l'appelle SOMME ou TOTAL.

20. *Comment faites-vous l'*ADDITION ?

RÈGLE.—Je pose les nombres les uns sous les autres, les *unités* sous les *unités*, les *dizaines* sous les *dizaines*, etc., et je tire un trait dessous. J'ajoute les chiffres de la colonne des unités, et je vois combien le total contient de dizaines, que j'ajoute à la colonne des dizaines, et je pose l'excédant, s'il y en a, sous la colonne des unités, ou un zéro s'il n'y a point d'excédant. J'ajoute ensuite les chiffres de la colonne des dizaines contenues dans la colonne précédente ; et, retenant les centaines, je continue ainsi en allant vers la gauche, et à la dernière colonne je pose le nombre en entier.

21. *Comment fait-on la* PREUVE de *l'Addition* ?

Pour faire la preuve de l'addition je recommence l'opération en sens contraire, c'est-à-dire je fais l'addition en comptant de bas en haut, si d'abord j'ai commencé de haut en bas ; si les deux sommes sont égales, l'opération est présumée bien faite.

OPÉRATION.

Prenant la 1re *colonne*, je dis : 3 et 4—7 et 9 font 16. En 16 *je pose* 6 et *je retiens* 1.	4563	
2me *colonne :* 1 de retenue et 6—7 et 9—16 et 2 font 18. En 18 *je pose* 8, et *je retiens* 1.	7894	
	6729	
3me *colonne :* 1 de retenue et 5—6 et 8—14 et 7 font 21. En 21 *je pose* 1, et *je retiens* 2.	19186	*Rép.*
4me *et dernière colonne :* 2 de retenue et 4—6 et 7—13 et 6 font 19 que je pose tout entier ; faisant une somme de 19,186 *unités*.	19186	*Preuve.*

Pour la PREUVE, je recommence l'opération de *bas* en *haut*, et j'obtiens encore 19,186 unités.

EXEMPLES.

1. Un cultivateur a récolté 503 minots d'avoine, 271 minots de blé et 123 minots de pois. Combien a-t-il récolté de minots de grains?

503 minots	
271	
123	
Rép. 897 minots	

2. Ajoutez 21 livres, 42 “, 59 “, 121 “, 232 “

Rép. 475 livres.

3. Un cultivateur, qui a la louable habitude de tenir un journal, trouve qu'il a vendu dans un an pour $175 de blé; $127 d'avoine; $146 de patates; $68 de beurre; $49 de légumes; $80 de betteraves; $16 d'œufs. Quelle somme lui ont rapporté ces différentes ventes?

$175	
127	
146	
68	
49	
80	
16	
Rép. $661	

4. Ajoutez 456 livres, 567 “, 678 “, 780 “, 890 “, 913 “

Rép. 4284 livres

4. Chevaux 1245 + 2430 + 4321 + 9002 + 8501 + 7433 + 5309 + 3647. Total 41888

5. Bœufs 4572 + 5934 + 9847 + 7999 + 6075. Total 34427

6. Moutons 14321 + 23456 + 30420 + 43042 + 54329. Total 165568

7. Piastres 45395 + 69547 + 32819 + 78729. Total 226481

8. Livres 654321 + 435720 + 102041 + 340590 + 246801. Total 1779473

9. Minots 453402 + 360294 + 569235 + 701200 + 890112. Total 2974243

10. Arpents 2134342 + 4236956 + 3978439 + 6547321 + 7934324. Total 24831382

11. Acres 4596937 + 9200120 + 8501200 + 6223215 + 9136418 + 7321000. Total 44978890

12. Tonneaux 4542324 + 5400432 + 9874591 + 45231002 + 39574324 + 92002100 + 75432940. Total 27[illegible]

13. Une fermière, qui a aussi la louable habitude de tenir un journal de ses ventes et de ses dépenses, a vendu pendant l'année pour $18 de choux ; $12 d'oignons ; $8 d'autres légumes ; $25 de lait ; $7 de fromage, $45 de beurre ; $36 de pommes, prunes et autres fruits. Combien a-t-elle vendu ?

Rép. $151.

14. La population de la ville de Montréal et celle de Québec sont demandées. Il y a 9 quartiers dans la ville de Montréal, et 12 dans la ville de Québec.

Montréal.		*Québec.*	
Quartier Ouest	1,265	Quart. St-Pierre	3,727
" Centre	1,110	" Champlain	4,062
" Est	2,889	" Montcalm	3,736
" St-Louis	14,916	" Palais	2,451
" St-Jacques	17,680	" St-Jean	7,913
" Ste-Marie	13,695	" St-Louis	2,868
" St-Antoine	23,925	" Banlieue Sud	1,681
" Ste-Anne	18,639	" Banlieue Centre	947
" St-Laurent	13,106	" St-Roch	6,850
		" Jacques-Cartier	8,922
Rép.	167,225	" St-Roch Sud	9,680
		" St-Roch Nord	2,853
		Rép.	59,690

15. On demande la population des deux comtés suivants :

Comté de Montmorency.		*Comté de Soulanges.*	
Ange Gardien	1,049	Coteau Landing	400
Château Richer	1,148	Les Cèdres	1,883
Laval	763	St-Clet	1,057
Ste-Anne	1,154	Soulanges	234
St-Joachim	923	St-Ignace	1,642
St-Ferréol	991	St-Polycarpe	3,992
St-Tite	399	St-Zotique	1,600
Ste-Pétronille et St-Pierre	1,901	*Rép.*	10,808
St-Laurent	636		
St-Jean	1,436		
St-François	552		
Ste-Famille	834		
Rép.	11,786		

CALCUL ORAL ET MENTAL

A L'USAGE DES JEUNES ENFANTS

ADDITION

\+ *Ce signe est le signe de l'addition. Il se lit plus.*

= *Cet autre signe signifie égale.* EXEMPLE : 5 + 2 = 7 (lisez 5 plus 2 égalent 7).

NOTA.—*Tous les exercices de* CALCUL ORAL *et de* CALCUL MENTAL *doivent être faits de vive voix et de tête ; néanmoins ils peuvent servir de devoirs écrits pour les petits enfants.*

1. Faites compter les enfants : 1 pomme et 1 pomme font 2 et 1 font 3 etc.

Comptez à partir

2. de 0, de 2 en 2 *—2 + 2 = 4, 6, 8, 10, 12, etc.
3. ' 1, de 2 en 2—1 + 2 = 3 + 2 = 5, 7, 9, 11, etc.
4. ' 0, de 3 en 3—3 + 3 = 6, 9, 12, 15, 18, 21, etc.
5. ' 4, de 4 en 4—4 + 4 = 8, 12, 16, 20, 24, etc.
6. ' 3, de 5 en 5—3 + 5 = 8, 13, 18, 23, 28, etc.
7. ' 0, de 5 en 5—0 + 5 = 5 + 5 = 10, 15, 20, etc.
8. ' 9, de 6 en 6—9 + 6 = 15 + 6 = 21, 27, 33, etc.
9. ' 11, de 7 en 7—11 + 7 = 18 + 7 = 25, 32, 39, etc.
10. ' 13, de 8 en 8—13 + 8 = 21 + 8 = 29, 37, 45, etc.
11. ' 15, de 9 en 9—15 + 9 = 24 + 9 = 33, 42, 51, etc.
12. ' 12, de 10 en 10—12 + 10 = 22 + 10 = 32, 42, etc.

Variez ces exercices et faites les suivre de plusieurs autres que vous préparerez d'avance.

* On dit : 2 et 2 font 4 et 2, 6 et 2, 8, etc.

13. Hommes. $20+10=30+10=10+20=60+20=80.$
14. Femmes. $21+10=30+7=38+9=47+20=67.$
15. Enfants. $20+14=34$(1)$+15=49+16=85+13=78.$
16. Maisons. $12+10=22+16=38+9=47+20=67.$
17. Oiseaux. $13+10=23+8=31+18=49+39=79.$

EXERCICES PRÉPARATOIRES A L'ADDITION.

1. Ardoises (2) $8+4+6 \quad 9+7+10 \quad 6+4+7.$
2. Pommes. $9+10+7 \quad 10-8+11 \quad 7+12+13.$
3. Prunes. $12+13+5 \quad 14+9+10 \quad 15+15+16.$
4. Chevaux. $20+40+10 \quad 15+20+30 \quad 14+20+13.$
5. Marbres. $12+14+16+10 \quad 13+13+13.$
6. Boisseaux. $100+200+300 \quad 50+50+200+45.$
7. Navires. $40+50+30 \quad 24+24+24+24.$
8. Livres. $14+17+15 \quad 25+25+25+25.$
9. Oranges. $21+22+23 \quad 15+18+20+25.$
10. Gallons. $10+15+25+50 \quad 20+30+50+100.$

REMARQUE.—Initiez immédiatement l'enfant à la connaissance de la monnaie du Canada: la piastre et le centin. Faites lui comprendre que les unités et les dizaines sont des centins (cents) et que les centaines etc., sont des piastres et qu'on se sert de ce signe ($) pour désigner les piastres.

Quelques exercices de calcul mental, comme suit :

Ma mère m'a acheté un chapeau de 80 centins, une blouse de $1, des souilliers de $1.20 Qu'a-t-elle dépensé en tout ? etc., etc. *Rép.* $3.000

EXERCICES.

1. Centins $8+9+15+16+10+15+24 = \$0.97$
2. " $14+15+66+20+24+27 = \$1.16$
3. " $18+14+19+32+45+15 = \$1.43$
4. " $20+24+16+40+50+64 = \$2.14$
5. " $30+40+46+15+60+47 = \$2.38$
6. " $19+18+13+14+12+15 = \$0.91$
7. " $18+18+18+17+20+40 = \$1.31$
8. " $50+60+40+15+80+64 = \$3.09$

(1) Dites : 34 et 5—39 et 10—49.

(2) On pourra écrire ces exercices sur le tableau et les faire résoudre oralement par les petits enfants. On fera bien d'en donner à faire pour devoirs.

SOUSTRACTION.

ENSEIGNEMENT DE LA SOUSTRACTION.—Faites faire oralement aux enfants les premiers exercices de la soustraction. Par exemple, dites-leur : Vous avez 4 pommes, vous en mangez 2 : combien vous en reste-t-il ? etc. Plus tard, vous leur ferez écrire de petites opérations sur le tableau d'abord, et ensuite sur l'ardoise. Donnez leur pour devoirs de petits exercices d'invention, dans le genre du suivant : A partir de 100, retranchez successivement un chiffre quelconque. Ainsi, soit 2 à retrancher : le résultat sera 100 —98—96—94—92—90, etc. Appliquez vos élèves à bien former les chiffres, et observez toujours la devise : *peu et bien.*

22. *Qu'est-ce que la* SOUSTRACTION ?

La *Soustraction* est une opération par laquelle on retranche un nombre d'un autre nombre pour en connaître la différence.

23. *Quels noms donne-t-on au* RÉSULTAT *de la Soustraction ?*

Le Résultat de la Soustraction se nomme RESTE, DIFFÉRENCE ou EXCÉDANT.

24. *Comment fait-on la* PREUVE *de la Soustraction ?*

J'ajoute la différence au petit nombre ; et si la somme est égale au grand nombre, l'opération est bien faite.

25. *Comment faites-vous la* SOUSTRACTION ?

RÈGLE.—Je pose le petit nombre sous le plus grand, les *unités* sous les *unités*, les *dizaines* sous les *dizaines*, les *centaines* sous les *centaines*, etc., et je tire un trait dessous. Je commence par la *droite*, je retranche chaque *chiffre* du *nombre inférieur* du chiffre correspondant *supérieur*, je pose dessous la différence, ainsi de suite en allant vers la *gauche*.

Lorsque le chiffre inférieur est plus grand que le chiffre correspondant supérieur, j'emprunte au chiffre suivant à gauche *une unité* qui vaut 10, j'ajoute le chiffre supérieur et je continue ensuite la soustraction.

EXEMPLES.

1. J'opère comme suit : 4 de 5, reste 1, que je pose *sous les unités ;* 5 de 7, reste 2, que je pose *sous les dizaines ;* 4 de 9, reste 5, que j'écris *sous les centaines ;* enfin 3 de 6 reste 3, que je pose *sous les unités de mille.*

(1.) De 6975
ôtes 3454
3521 *Reste.*
6975 *Preuve*

2. Opération : 5 de 8, reste 3, que je pose sous les unités ; 2 de 1, cela ne se peut, j'emprunte sur le 2 à gauche une unité qui vaut 10, plus 1—11, 2 de 11, reste 9 ; 3 de 1 (car j'ai emprunté sur 2), etc.

(2.) De 86218
ôtes 2325
83893 *Reste.*
86218 *Preuve.*

3. Je dis : 9 de 5, cela ne se peut j'emprunte 1 sur 5 qui vaut mille, je laisse 9 centaines au rang des centaines et 9 dizaines au rang des dizaines, j'ai donc laissé 990, j'ai encore une dizaine qui vaut 10 unités et 5—15 ; 9 de 15 reste 6 ; 2 de 9 reste 7 ; 3 de 9 reste 6, etc.

(3.) De 65005
ôtes 26329
38676 *Reste.*
65005 *Preuve.*

4. Paul a 2786 pommes
Il en ôte 1243 gâtées
Reste 1543 bonnes

5. Ernest doit $6864
Il donne 3246
Reste à payer $3618

6. Joseph a récolté 2605 minots avoine
Il a vendu 1846 minots
Reste 759 minots.

7. Joseph a vendu pour $25 de mouton ; $24 de viande de porcherie.
Il a vendu $49 en total
Il a acheté pour $28
Reste $21

8. Un cultivateur a récolté :

En 1879	51204 lbs. de blé ;	21420 lbs. de seigle et	60240 lbs. d'avoine
En 1880	47467	20964	54263
Différ. en moins	3737	456	5977

9. Un boucher avait dans sa boutique le vendredi soir :

	1845 lbs. de bœuf ;	840 lbs. de mouton et	705 lbs. veau.
Le samedi il a vendu	1739	427	528
Reste	106	413	177
Le lundi il a vendu	87	413	170
Reste	19	0	7 lbs.

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION SIMPLE.

1.—	De	5634	lbs.	Ôtez	2312	*Réponse*	3322
2.	‘	15619	minots	‘	13407	‘	2212
3.	‘	17547	arpents	‘	5316	‘	12231
4.	‘	72378	acres	‘	4861	‘	67517
5.	‘	48715	bœufs	‘	36319	‘	12396
6.	‘	24321	moutons	‘	1973	‘	22348
7.	‘	112813	tonneaux	‘	45708	‘	67105
8.	‘	34076	quintaux	‘	26712	‘	7364
9.	‘	900706	milles	‘	763615	‘	137091
10.	‘	760008	mètres	‘	9879	‘	750129
11.	‘	720076	pieds	‘	619978	‘	100098
12.	‘	4620068	minots	‘	134799	‘	4485269
13.	‘	840001	gallons	‘	570098	‘	269903
14.	‘	9007	barils	‘	962	‘	8045
15.	‘	56770	chevaux	‘	49819	‘	6951
16.	‘	800719	milles	‘	700710	‘	100009
17.	‘	111960	lieues	‘	99877	‘	12083

PROBLÈMES.

1. Le Canada fut découvert en 1535 par Jacques-Cartier. Combien d'années se sont écoulées jusqu'en 1881 ?

Rép. 346 ans.

2. Un homme est né en l'année 1736 et il est mort en l'année 1825. Quel âge avait-il lors de son décès ? *Rép.* 89 ans.

3. Le cours du fleuve St. Laurent est d'environ 2250 milles, et celui du Shannon de 170 milles. Quelle est la différence en longueur de ces deux fleuves ? *Rép.* 2080 milles.

4. Montréal a été fondé en 1642 et a capitulé en 1760. Combien s'est-il passé de temps entre ces deux époques ?

Rép. 118 ans.

5. Je devais la somme de $17003 : sur cette somme je donne $8973. Combien dois-je encore ? *Rép.* $8030.

6. Je dois à Pierre la somme de $78072, sur cette somme je lui paye $1928. Combien lui dois-je encore ? *Rép.* $76144.

7. Nous sommes en l'année 1881 et je suis né dans le printemps de 1848. Quel est mon âge ? *Rép.* 33 ans.

8. Le couvent des Ursulines de Québec a été fondé en 1639 et nous sommes en 1881. Combien de temps s'est-il passé depuis sa fondation ? *Rép.* 242 ans.

9. Le Canada a été découvert en 1535. Combien de temps s'est-il passé jusqu'à la fondation de Québec en 1608 ?

Rép. 73 ans.

SOUSTRACTION

— *Ce signe est celui de la soustraction. Il se lit moins.*
EXEMPLE : 8—5=3 (lisez 8 moins 5 égalent 3.)

Comptez en diminuant :

1.	de 2 en 2	à partir de 50	50—2=48, 46, 44, 42,	etc.
2.	de 3 en 3	"	50—3=47, 44, 41, 38,	etc.
3.	de 4 en 4	"	50—4=46, 42, 38, 34,	etc.
4.	de 5 en 5	"	50—5=45, 40, 35, 30,	etc.
5.	de 6 en 6	"	50—6=44, 38, 32, 26,	etc.
6.	de 7 en 7	"	50—7=43, 36, 29, 22,	etc.
7.	de 8 en 8	"	50—8=42, 34, 26, 18,	etc.
8.	de 9 en 9	"	50—9=41, 32, 23, 14,	etc.
9.	de 10 en 10	"	50—10=40, 30, 20, 10,	etc.

De		pommes.	De cts.		cts.
14	otez	6 = 8	.12	otez	.08 = .04
16	"	8 = 8	.16	"	.08 = .08
15	"	5 = 10	.30	"	.14 = .16
19	"	7 = 12	.24	"	.13 = .11
17	"	9 = 8	.36	"	.18 = .18
20	"	6 = 14	.40	"	.25 = .15
24	"	18 = 6	.60	"	.24 = .36
28	"	8 = 20	.72	"	.24 = .48
29	"	14 = 15	.80	"	.16 = .64
28	"	16 = 12	.85	"	.25 = .60
30	"	15 = 15	.90	"	.45 = .45
36	"	18 = 18	.95	"	.40 = .55
31	"	16 = 15	1.00	"	.60 = .40
40	"	21 = 19	1.10	"	.50 = .60
48	"	24 = 24	1.20	"	.80 = .40
50	"	25 = 25	1.25	"	.50 = .75
52	"	16 = 36	1.40	"	.80 = .60
45	"	15 = 30	1.44	"	1.20 = .24
60	"	14 = 46	1.64	"	.90 .75
72	"	24 = 48	2.40	"	1.20 1.20

EXERCICES PRÉPARATOIRES A LA SOUSTRACTION.

1. Cahiers.	20 — 10	14 — 6	30 — 8	25 — 10	45 — 20
2. Plumes.	40 — 20	50 — 30	60 — 10	100 — 20	200 — 50
3. Crayons.	18 — 12	24 — 12	160 — 15	19 — 7	14 — 10
4. Clous.	44 — 12	38 — [illegible]	23 — 18	19 — 9	13 — 8
5. Pommes.	60 — 30	30 — 8	22 — 12	10 — [illegible]	
6. Poires	23 — 9	36 — 18	48 — 24	72 — 44	31 — 15

EXERCICES PRÉPARATOIRES A L'ADDITION ET A LA SOUSTRACTION.

1. Pommes (2).	30 + 10 — 6	30 + 14 — 8	21 + 12 — 7.
2. Prunes.	14 + 7 — 7	18 + 18 — 16	9 + 15 — 10.
3. Cerises.	13 + 13 — 5	27 + 13 — 40	21 + 9 — 13.
4. Oranges.	50 + 25 — 70	100 + 25 — 50	14 + 14 — 23.
5. Poires.	15 + 14 — 7	13 + 17 — 30	18 + 14 — 15.
6. Noix.	14 + 7 + 15 — 30	16 + 14 — 22	8 + 6 — 14.
7. Cerises.	44 — 21 + 13 — 12	15 — 12 + 18 — 9.	

Quelques exercices de calcul mental comme suit :

1. Je dois $0.80 centins ; j'en donne .60. Reste dû .20 ; j'en reçois 30 ; je possède .50 cts.

2. Lucien a 20 pommes ; il en donne 7 à son frère et 5 à sa sœur. Combien lui en reste-t-il ? etc., etc.

Ces tables peuvent servir de table d'addition et de table de soustraction. De haut en bas, c'est une table d'addition ; de bas en haut, une table de soustraction :

Pour cette dernière, je dis : de 48 j'ôte 7, reste 41 ; de 41 j'ôte 9, reste 32, etc.

	8	7	26	17	20
	9	7	14	17	20
	17	14	40	34	40
	7	9	22	17	60
	24	23	62	51	100
	8	13	15	18	15
	32	36	77	69	115
	9	15	9	19	25
	41	51	86	83	140
	7	13	14	15	50
	48	64	100	103	190

(1) Lorsque vous avez à soustraire un nombre de deux chiffres dites : 5 de 60 = 55 moins une dizaine = 45, etc,

(2) Dites : j'avais 39 pommes, on m'en donne 10 autres ; ensuite j'en mange 6, combien m'en reste-t-il ? etc.

MULTIPLICATION

× *Ce signe est le signe de la multiplication. Il se lit* MULTIPLIÉ PAR *ou simplement* PAR. EXEMPLE : $8 \times 5 = 40$ (lisez 8 par 5 égalent 40).

TABLE DE MULTIPLICATION.

2 fois 1 font 2	4 fois 1 font 4	6 fois 1 font 6	8 fois 1 font 8
2 — 2 — 4	4 — 2 — 8	6 — 2 — 12	8 — 2 — 16
2 — 3 — 6	4 — 3 — 12	6 — 3 — 18	8 — 3 — 24
2 — 4 — 8	4 — 4 — 16	6 — 4 — 24	8 — 4 — 32
2 — 5 — 10	4 — 5 — 20	6 — 5 — 30	8 — 5 — 40
2 — 6 — 12	4 — 6 — 24	6 — 6 — 36	8 — 6 — 48
2 — 7 — 14	4 — 7 — 28	6 — 7 — 42	8 — 7 — 56
2 — 8 — 16	4 — 8 — 32	6 — 8 — 48	8 — 8 — 64
2 — 9 — 18	4 — 9 — 36	6 — 9 — 54	8 — 9 — 72
3 fois 1 font 3	5 fois 1 font 5	7 fois 1 font 7	9 fois 1 font 9
3 — 2 — 6	5 — 2 — 10	7 — 2 — 14	9 — 2 — 18
3 — 3 — 9	5 — 3 — 15	7 — 3 — 21	9 — 3 — 27
3 — 4 — 12	5 — 4 — 20	7 — 4 — 28	9 — 4 — 36
3 — 5 — 15	5 — 5 — 25	7 — 5 — 35	9 — 5 — 45
3 — 6 — 18	5 — 6 — 30	7 — 6 — 42	9 — 6 — 54
3 — 7 — 21	5 — 7 — 35	7 — 7 — 49	9 — 7 — 63
3 — 8 — 24	5 — 8 — 40	7 — 8 — 56	9 — 8 — 72
3 — 9 — 27	5 — 9 — 45	7 — 9 — 63	9 — 9 — 81

Il faut savoir par cœur cette table imperturbablement.

L'Instituteur doit donner un grand nombre de petits devoirs en rapport avec cette table. EXEMPLE : 7 lbs. à. 8 cents. Réponse .56 cents, etc., etc.

Lorsque les enfants sauront bien les tables précédentes, en d'un chiffre, ajoutez celle de deux chiffres jusqu'à 20.

10 × 2 = 20	11 × 2 = 22	12 × 2 = 24	13 × 2 = 26
10 × 3 = 30	11 × 3 = 33	12 × 3 = 36	13 × 3 = 39
10 × 4 = 40	11 × 4 = 44	12 × 4 = 48	13 × 4 = 52
10 × 5 = 50	11 × 5 = 55	12 × 5 = 60	13 × 5 = 65
10 × 6 = 60	11 × 6 = 66	12 × 6 = 72	13 × 6 = 78
10 × 7 = 70	11 × 7 = 77	12 × 7 = 84	13 × 7 = 91
10 × 8 = 80	11 × 8 = 88	12 × 8 = 96	13 × 8 = 104
10 × 9 = 90	11 × 9 = 99	12 × 9 = 108	13 × 9 = 117
10 × 10 = 100	11 × 11 = 121	12 × 10 = 120	13 × 10 = 130
14 × 2 = 28	15 × 2 = 30	16 × 2 = 32	17 × 2 = 34
14 × 3 = 42	15 × 3 = 45	16 × 3 = 48	17 × 3 = 51
14 × 4 = 56	15 × 4 = 60	16 × 4 = 64	17 × 4 = 68
14 × 5 = 70	15 × 5 = 75	16 × 5 = 80	17 × 5 = 85
14 × 6 = 84	15 × 6 = 90	16 × 6 = 96	17 × 6 = 102
14 × 7 = 98	15 × 7 = 105	16 × 7 = 112	17 × 7 = 119
14 × 8 = 112	15 × 8 = 120	16 × 8 = 128	17 × 8 = 136
14 × 9 = 126	15 × 9 = 135	16 × 9 = 144	17 × 9 = 153
14 × 10 = 140	15 × 10 = 150	16 × 10 = 160	17 × 10 = 170
18 × 2 = 36	19 × 2 = 36	20 × 2 = 40	
18 × 3 = 54	19 × 3 = 57	20 × 3 = 60	
18 × 4 = 72	19 × 4 = 76	20 × 4 = 80	
18 × 5 = 90	19 × 5 = 95	20 × 5 = 100	
18 × 6 = 108	19 × 6 = 114	20 × 6 = 120	
18 × 7 = 126	19 × 7 = 133	20 × 7 = 140	
18 × 8 = 144	19 × 8 = 152	20 × 8 = 160	
18 × 9 = 162	19 × 9 = 171	20 × 9 = 180	
18 × 10 = 180	19 × 10 = 190	20 × 10 = 200	

Servez-vous de ces tables pour faire du calcul mental de la manière suivante : 10 lbs. à 2 cents = 20 cents ; 17 lbs. à 5 cents = 85 cents ; 8 gallons à 19 cents = 152 cents ou $1.52 etc., etc.

Servez-vous des exercices oraux des pages 69, 70 et 71.

Exemples.—Combien a de pieds carrés le plancher d'une chambre de 12 pieds de long sur 8 pieds de large ? Réponse 96 pieds carrés, etc., etc.

Lorsque les enfants connaîtront la division, demandez leur combien il faudra de verges de tapis pour couvrir le plancher de cette chambre, en divisant par 9. Réponse 10 verges et 8, etc., etc.

MULTIPLICATION DES NOMBRES ENTIERS ET INCOMPLEXES.

ENSEIGNEMENT DE LA MULTIPLICATION.— Le meilleur moyen de faire apprendre aux enfants la table de multiplication est de la leur faire composer au moyen du procédé d'invention qu'ils ont déjà employé dans l'étude des règles de l'addition. Exemples : 2 et 2 font 4 (ou 2 fois 2 font 4) ; 4 et 2 (ou 2 fois 3) font 6, etc. Variez les exercices soit oraux, soit écrits. Exercez vos petits élèves à de faciles problèmes de calcul mental, tout en les familiarisant toujours avec la table de multiplication. Ainsi, au lieu de leur demander combien font 5 fois 9, demandez leur combien on aura à payer pour 5 lbs. de sucre à 9 centins la livre. Aux élèves plus avancés, faites apprendre les tables de 13, de 14, etc., jusqu'à 20.

26. *Qu'est-ce que la* MULTIPLICATION ?

La *Multiplication* est une opération par laquelle on prend un nombre que l'on appelle *Multiplicande* autant de fois qu'il y a d'unités contenues dans un autre nombre que l'on appelle *Multiplicateur*.

Par cette définition on voit que la multiplication est une addition abrégée.

Si j'ai à multiplier 24 par 3 : je prends ou j'ajoute 24 à lui-même autant de fois qu'il y a d'unités dans 3, de la manière suivante :

24	ou par la	
24	multiplication :	24
24		3
—		—
72		72

27. *Quel nom donne-t-on au nombre que l'on multiplie ?*
On le nomme MULTIPLICANDE.

28. *Et à celui par lequel on multiplie ?*
On le nomme MULTIPLICATEUR.

29. *Quel nom donne-t-on au* RÉSULTAT *de la Multiplication ?*
On l'appelle PRODUIT. Le produit est de même espèce que le multiplicande, et le multiplicateur est toujours un nombre abstrait.

REMARQUE.—On appelle encore le multiplicande et le multiplicateur *Facteurs* ou *Sous-multiples* du produit, et le produit lui-même s'appelle *Multiple*.

30. *Comment faites-vous la* MULTIPLICATION ?

RÈGLE.—Je place le multiplicateur sous le multiplicande, unités sous unités, dizaines sous dizaines, etc., je tire un trait sous le multiplicateur. Je multiplie tous les chiffres du multiplicande par le chiffre des unités du multiplicateur, je place le premier chiffre du produit sous le chiffre des unités ; je multiplie ensuite tout le multiplicande par le chiffre des dizaines, mettant le premier chiffre de ce produit sous les dizaines ; et ainsi de suite, posant toujours le premier chiffre de chaque produit sous le chiffre du multiplicateur par lequel je multiplie. J'additionne tous les produits pour avoir le produit total.

S'il se présente un zéro au multiplicateur, on doit passer au premier chiffre significatif à gauche.

31. *Comment faites-vous la* PREUVE *de la multiplication ?*
Je fais du multiplicande le multiplicateur, et de celui-ci le multiplicande, et j'opère comme ci-dessus.

Si les deux produits sont égaux, l'opération a été bien faite.

EXEMPLES.

1° *Multiplicateur au-dessous de* 12.

3 fois 7, 14 ; dans 14 je pose (1.) 4 et je retiens 1 ; 2 fois 6, 12 et 1 de retenue 13 ; je pose 3 et je retiens 1 ; 2 fois 5, 10 et 1, 11 ; je pose 1 et je retiens 1 ; 2 fois 4, 8 et 1 de retenue 9, que je pose : j'ai pour produit 9134.

Multipliez 4567
par 2
—
9134 *Produit.*

Exercices sur la Multiplication.—Multiplicateur au-dessous de 12.

1.	Multipliez	830	par	2	*Réponse*	1660.
2.	«	765	«	2	«	1530.
3.	«	545	«	3	«	1635.
4.	«	914	«	3	«	2742.
5.	«	453	«	4	«	1812.
6.	«	1624	«	4	«	6496.
7.	«	715	«	5	«	3575.
8.	«	317	«	5	«	1585.
9.	«	395	«	6	«	2370.
10.	«	5314	«	6	«	31884.
11.	«	586	«	7	«	4102.
12.	«	458	«	7	«	3206.
13.	«	869	«	8	«	6952.
14.	«	1577	«	8	«	12616.
15.	«	828	«	9	«	7452.
16.	«	6189	«	9	«	55701.
17.	«	2366	«	10	«	23660.
18.	«	347	«	10	«	3470.
19.	«	445	«	11	«	4895.
20.	«	5432	«	11	«	59752.
21.	«	598	«	12	«	7176.
22.	«	5721	«	12	«	68652.

2° *Multiplicateur de deux chiffres au-dessus de* 12.

Je multiplie tout le multiplicande par 2 comme ci-dessus; je multiplie tout le multiplicande par 3 de la même manière que ci-dessus, mettant le premier chiffre du produit sous les dizaines; car je multiplie réellement par 30 et non par 3.

(2.) Multipliez 4567
par 32

9134
13701

Produit 146144

3° *Multiplicateur dans lequel il se trouve des zéros.*

Je multiplie tout le multiplicande par 32 comme ci-dessus; je passe le zéro qui se trouve au troisième rang, et je multiplie ensuite tout le multiplicande par 5, mettant le premier chiffre du produit sous les unités de mille, car réellement je multiplie par 5000.

(3.) 4567
5032

9134
13701
22835

22981144

Remarque I.—Lorsque l'un des facteurs ou tous les deux sont suivis d'uu ou de plusieurs zéros, je fais la multiplication comme s'il n'y avait pas de zéros. A la droite du produit j'ajoute autant de zéros qu'il y en a à la fin des deux facteurs.

EXEMPLES.

(2).		(3).	
	46804		438900
	6400		6300
	187216		13167
	280824		26334
Produit	299545600	*Produit*	2765070000

EXERCICES PRÉPARATOIRES.

1. Un arpent donne en moyenne :

	38740 livres de betteraves ;	19120 lbs. de navets.
Que donnent	4 arpents	6 arpents
Ils donnent	154960 livres	114720 livres.

2. Un acre donne en moyenne :

	1058 lbs. de blé ;	1249 lbs. d'avoine	et 6255 lbs. patates
Que donnent	12 acres	14 acres	25 acres
	2116	4996	31275
	1058	1249	12510
Ils donnent	12693 lbs. de blé.	17486 lbs d'avoine.	156375 lbs patates

3. En mettant 8015 livres de fumier à l'arpent, combien en faut-il pour fumer 5, 7, 8, 9, 10, 20 arpents ?

Rép. 40225 lbs. ; 56315 lbs. ; 64400 lbs. ; 72405 lbs. ; 80450 lbs. ; 160900 lbs.

4. Un bœuf à l'engrais peut produire 40850 lbs. de fumier par an. Combien donneront 20, 30, 50, 70 bœufs ?

Rép. 817000 lbs. ; 1225500 lbs. ; 2042500 lbs. ; 2859500 lbs.

5. Une vache a fourni 2509 pintes de lait dans une année. Qu'auraient pu fournir 15, 18, 24, 57 vaches ?

Rép. 37635 pts. ; 45162 pts. ; 60216 pts. ; 143013 pts.

6.	Multipliez	42965	par	554	*Réponse*	23802610
7.	‘	65925	‘	277	‘	18261225
8.	‘	8025	‘	268	‘	2150700
9.	‘	165446	‘	7040	‘	1164739840
10.	‘	38637	‘	2006	‘	77505822
11.	‘	5876	‘	290	‘	1704040

REMARQUE II.—Si l'un des deux facteurs est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros, on ajoute à la fin de l'autre facteur autant de zéros qu'il y en a à la droite de l'unité.

EXEMPLE.

Multipliez 4354 par 1000 ? ***Rép.* 4354000.**

Remarque III.—Si le multiplicateur peut être décomposé en facteurs, on peut multiplier le multiplicande par l'un des facteurs, et le produit par l'autre facteur.

EXEMPLE.

Multipliez 42946 × 50

5 × 10 = 50

Evidemment je prends le produit de 5 autant de fois qu'il y a d'unités dans 10 ; c'est comme si je multipliais par 50.

214730
10
Rép. 2147300

Remarque IV.—Si, après avoir multiplié le multiplicande par le chiffre des unités, ou par tout autre chiffre, je vois que ce chiffre est un sous-multiple de deux ou de trois autres chiffres précédents à gauche dans le multiplicateur, je puis multiplier le produit des unités par l'autre sous-multiple, ayant soin d'avancer le premier chiffre de chaque produit d'un rang, si ce chiffre est sous-multiple de deux chiffres, et de deux rangs, s'il est sous-multiple d'un nombre de trois chiffres.

EXEMPLE.

Je multiplie 5673 par 7, sous-multiple de 63, et j'obtiens 39746, que je multiplie par 9, autre sous-multiple de 63. C'est précisément comme si je multipliais le multiplicande par 7 et ensuite par 63.

5673
63
39746
357714
3616886

Preuve de la Multiplication par 9.

La Preuve de la Multiplication qu'on appelle *Preuve par* 9, repose toute entière sur une propriété du nombre 9. Elle consiste à additionner horizontalement les chiffres du multiplicande en omettant les 9. Si la somme trouvée est de plusieurs chiffres, il faut l'additionner encore, toujours en omettant les 9, jusqu'à ce qu'on obtienne un seul chiffre, et si ce chiffre est 9, on

pose 0. On fait de même pour le multiplicateur, et l'on multiplie l'un par l'autre les deux restes ainsi obtenus ; on additionne également les chiffres de ce produit en omettant les 9, jusqu'à ce qu'on obtienne un seul chiffre. On additionne de la même manière les chiffres du produit, et si l'opération est exacte, les restes des deux produits doivent être égaux.

EXEMPLE.

Multipliez 4758 par 3596.

4758	J'ajoute les chiffres du multiplicande :	J'ajoute les chiffres du multiplicateur :
3596	4	3
28548	7	5
42822	5	
23790	8	6
14274		
	24, 2 + 4=6	14 1 + 4=5.
17109768	Je multiplie 6 par 5=30, 3 + 0=3.	

J'ajoute les chiffres du produit :

1
7
1

7
6
8

30 3 + 0=3, =3.

Les deux restes 3 étant égaux, l'opération est censée correcte.

On peut encore disposer cette preuve de la manière suivante :

Reste du Multiplicande 6
Reste du Produit..... 3 × 3 Reste des restes.
Reste du Multiplicateur 5

EXERCICES.

1.	Multipliez	98734	par	6	*Réponse*	592404.
2.	«	12345	«	10	«	123450.
3.	«	54321	«	11	«	597531.
4.	«	34562	«	33	«	1140546.
5.	«	10029	«	48	«	481392.
6.	«	45637	«	120	«	5476440.
7.	«	32178	«	235	«	7561830.
8.	«	98765	«	1000	«	98765000.
9.	«	25742	«	8941	«	230159222.
10.	«	98764	«	10000	«	987640000.
11.	«	12345	«	60241	«	743675145.
12.	«	60049	«	70502	«	4233574598

EXERCICES PRÉPARATOIRES A LA MULTIPLICATION.

1. 8×4 9×5 6×11 12×8 6×9 10×10.
2. 13×4 15×4 7×13 18×9 5×14 16×6.
3. $4\times5\times8$ $6\times2\times3$ $5\times5\times5$ $6\times6\times6$ $7\times7\times7$.
4. $10\times10\times10$ $5\times6\times7$ $8\times8\times10$ $9\times6\times10$.
5. $4+6\times5$ $5+10\times7$ $7\times9+15$ $6+13\times10$.
6. $12\times4+7\times10$ $15\times5+13-5$ $14\times2+9+4+6$.
7. $20\times5+13-7\times2$ $14+6\times5-3+6$ $25\times5+6-5$.
8. $6\times9+6-7+13\times4$ $8\times12+16-5+5$.

Ecrivez ces exercices et autres semblables sur le tableau ; faites les résoudre aux enfants ; ayez soin qu'ils n'aient entre les mains ni craie, ni crayon, ni plume.

PRÉPAREZ D'AVANCE DES EXERCICES COMME LES SUIVANTS :

	Livres de beurre			Douzaines d'œufs		
1.	40 à $.15	*Rép.* $ 6.00	1.	4 à $.13	*Rép.* $ 0.52	
2.	24	.18	4.32	2.	6	.15	.90
3.	45	.16	7.20	3.	12	.14	1.68
4.	47	.20	9.40	4.	7	.18	1.26
5.	22	.18	3.96	5.	15	.15	2.25
6.	30	.19	5.70	6.	20	.16	3.20
7.	50	.18	9.00	7.	30	.14	4.20
8.	42½	.16	6.80	8.	50	.15	7.50
9.	60	.13	7.80		Livres de café		
10.	15	.15	2.25	1.	8 à $.40		$ 3.20
11.	20	.20	4.00	2.	9	.35	3.15
12.	36	.18	6.48	3.	10	.45	4.50
13.	80	.14	11.20	4.	24	.40	9.60
15.	100	.17	17.00	5.	17	.50	8.50
15.	200	.18	36.00	6.	18	.60	10.80
16.	144	.16	23.04	7.	12	.70	8.40
17.	250	.20	50.00	8.	14	.30	4.20
18.	123	.13	15.99	9.	16	.42	6.72
	Livres de bœuf			10.	16	.40	6.40
19.	105 à $.09		9.45		Gallons de Sirop		
20.	120	.10	12.00	1.	8 à $.80	*Rép.* $ 6.40	
21.	140	.08	11.20	2.	12	.85	10.20
22.	145	.09	13.05	3.	14	.90	12.60
23.	164	.07	11.48	4.	15	.95	14.25
24.	175	.11	19.25	5.	16	.80	12.80

PROBLÈMES.

1. Il y a 50 hommes intéressés dans le paiement d'une somme, et chaque homme paye $798. Combien paient-ils en tout ? *Rép.* $39900

2. Un homme gagne $3 par mois. Combien gagnera-t-il en 5 ans ? *Rép.* $180

3. Une armée de 10,000 hommes ayant pillé une ville, chacun reçut $42 pour sa part. A combien se montait la somme prise ? *Rép.* $420000

4. Combien y a-t-il de verges de drap dans 18 balles de 12 pièces chacune, chaque pièce étant de 40 verges ? *Rép.* 8640 verges.

5. Combien y a-t-il de piastres dans 25 sacs, contenant $200 chacun ? *Rép.* $5000

6. Dans une page il y a 22 lignes, chaque ligne renferme 36 lettres. Combien y a-t-il de lettres dans la page ? *Rép.* 792 lettres.

7. Dans 4560 douzaines de bouteilles d'huile d'olive, combien y a-t-il de bouteilles ? *Rép.* 54720 bouteilles.

DIVISION DES NOMBRES ENTIERS ET INCOMPLEXES.

ENSEIGNEMENT DE LA DIVISION.—Encore ici, les exercices oraux ou *de vive voix* doivent précéder les exercices écrits. Dites aux enfants que *diviser* veut dire *partager* ; par exemple, partager 24 pommes entre 6 enfants. Ne craignez pas de fatiguer vos élèves par de nombreux exercices oraux, et par la répétition de tous les exercices précédents. (*) Lorsque vous serez parvenu à obtenir de promptes réponses aux questions relatives aux quatre premières opérations, vous aurez vaincu les plus sérieuses difficultés que l'instituteur éprouve dans l'enseignement de l'arithmétique.

(*) Donnez leur à résoudre oralement des divisions avec un reste, par exemple : 31 marbres à partager entre 4, 5 et 6 enfants. L'élève répondra : nous aurons chacun 7 marbres et il en restera 3, etc.

32. *Qu'est-ce que la* DIVISION ?

La *Division* est une opération par laquelle on cherche combien de fois un nombre appelé *Diviseur* est contenu dans un autre nombre appelé *Dividende*. Le *Quotient* est le nombre qui exprime combien de fois le Dividende contient le Diviseur.

33. *Qu'est-ce que le* DIVIDENDE *et le* DIVISEUR ?

Le *Dividende* est le nombre qu'on partage et le *Diviseur* est le nombre qui indique en combien de parties égales on partage le Dividende.

34. *Comment faites-vous la* PREUVE *de la Division ?*

Je multiplie le *Quotient* par le *Diviseur*, si le *Produit* est le même que le *Dividende*, l'opération est correcte.

35. *Comment faites-vous la* DIVISION ?

RÈGLE.—Je place le *Diviseur* à la gauche et le *Quotient* à la droite du *Dividende ;* je sépare l'un et l'autre du Dividende par une parenthèse. Je prends à la gauche du Dividende autant de chiffres qu'il en faut pour contenir le Diviseur; je vois combien le Diviseur y est contenu de fois; je place ce chiffre au Quotient ; je multiplie le Diviseur par ce chiffre ; je place le produit sous le Dividende partiel; et je retranche ce produit du Dividende partiel. A côté du reste, s'il y en a, j'abaisse le chiffre suivant du Dividende à droite; et je continue comme ci-dessus. Quand on a descendu tous les chiffres du Dividende, si on a un reste, on le place à la droite du Quotient au-dessus du Diviseur, en séparant ces deux nombres par un trait.

La division n'est qu'une soustraction abrégée. En effet, je suppose 18 pommes à partager entre 6 enfants.

En donnant à chaque enfant 1 pomme, j'aurai distribué 6 pommes, et il m'en restera 12; si je donne encore 1 pomme à chaque enfant, j'aurai encore donné 6 pommes; il m'en restera 6; si je donne encore à chaque enfant 1 pomme, il ne me restera plus rien. Les soustractions successives suivantes démontrent évidemment que la division est une soustraction abrégée:

EXEMPLES.

Par la Soustraction.		*Par la Division.*
De 18 pommes.		6) 18 (3 pommes.
ôtez 6		18
—		—
De 12	Chaque enfant a reçu 1 pomme.	
ôtez 6		
—		
De 6	« 2 «	
ôtez 6		
—		
0	« 3. «	*Rép.* 3 pommes.

1. Divisez 870 par 5.

	Diviseur.	*Dividende.*	*Quotient.*
Je dis: 5 en 8, 1 fois; je pose 1 au quotient. Je multiplie le diviseur 5 par 1; le produit est 5, que je pose sous le dividende partiel 8; je soustrais le produit 5 du dividende partiel 8; reste 3. A côté du reste 3 je descends le chiffre suivant 7; 5 en 37, 7 fois; 7 fois 5, 35, que je pose sous 37; je soustrais 35 de 37, reste 2. A côté du reste 2 je descends le chiffre suivant 0, 5 en 20, 4 fois; 5 fois 4, 20, que je pose sous 20; je soustrais ces deux nombres et il reste 0; le quotient est 174.	5)	870 5 — 37 35 — 20 20 —	(174

2. Divisez 9580 par 26?

	Diviseur.	*Dividende.*	*Quotient.*
Comme il faut ici deux chiffres dans le dividende pour contenir le diviseur, je sépare 95 des autres chiffres; je dis: 26 en 95, 3 fois, j'écris 3 au quotient. Je multiplie le diviseur 26 par 3, j'ai 78 que j'écris sous le dividende partiel 95; je soustrais 78 de 95, reste 17; à côté du reste 17 je descends le chiffre suivant 8 et je divise 178 par 26, ainsi de suite; à la fin il me reste 12 que je place au dessus du diviseur, en séparant ces nombres par un trait.	26)	9580 78 — 178 156 — 220 208 — 12	(368 $\frac{12}{26}$

3. Divisez 4564689 par 552?

Ici je ne dirai pas : 552 en 4564, mais pour plus de facilité : 5 en 45, 9 fois, etc.

Un procédé assez expéditif pour s'assurer si la division est bien faite consiste à additionner tous les produits et le reste : si le résultat donne le dividende l'opération est juste.

Les produits et le reste sont marqués par un trait ——

: Dites 1 et 8—9 que je vois à la droite du dividende—ensuite 0 et 6—6 et 2 font 8 que je vois au dividende— 2 et 9 font 11 et 1 font 12 et 4 font 6, j'aperçois 6 au dividende—je retiens 1, etc.

Diviseur.	*Dividende.*	*Quotient.*
552)	4564089	(8269$\frac{101}{552}$
	4416—	
	1486	
	1104—	
	3828	
	3312—	
	5169	
	4968—	
	201—	

Remarques: 1° Si après avoir abaissé un chiffre, le diviseur n'est pas contenu dans le dividende, je mets un zéro au quotient.

2° Si, à la fin des deux termes de la division, il y a des zéros, j'efface dans chaque terme un égal nombre de zéros.

3° On peut diviser ou multiplier les deux termes de la division par un même nombre sans changer la valeur du quotient. *

EXEMPLE.

4. Soit proposé de diviser 180 par 60.

Si je divise les deux termes par 10, j'aurai 18 à diviser par 6: le quotient sera le même. Si je divise maintenant les deux termes par 6, j'aurai 3 à diviser par 1 ; le quotient sera encore 3.

60)	180	(3
6)	18	(3
1)	3	(3

4° Si aux deux termes de la division je supprime un égal nombre de zéros, je divise les deux termes de la division par 10, 100, 1000, etc.

5° Lorsque le diviseur seul est terminé par des zéros, je sépare à la droite du dividende autant de chiffres qu'il y a de zéros à la fin du diviseur, je fais la division sans m'occuper de ces zéros et des chiffres séparés. A la fin de l'opération je mets à la suite du reste les chiffres séparés, et sous ce reste, le diviseur entier.

EXEMPLE.

Je divise 974 par 45. Il reste 29 ; à côté de ce reste je mets 56—2956, et sous ce reste je place le diviseur 4500.

(5)	45,00)	974,56	(21$\frac{2956}{4500}$
		90	
		74	
		45	
		29	

* L'Instituteur fera observer à ses élèves, lorsqu'ils seront rendus à la règle de Trois, que cette remarque explique les Contractions.

6° **Lorsque le diviseur est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros, je sépare par un point à la droite du dividende autant de chiffres qu'il y a de zéros à la suite de l'unité ; les chiffres à la gauche de ce point sont le quotient, et les chiffres à la droite sont le reste.**

6. Divisez 874548 par 10000 ? *Rép.* $87\frac{4548}{10000}$

7° **Lorsque le diviseur est un nombre qui se trouve dans les tables de multiplication, je fais ce qu'on appelle la courte division.**

EXEMPLES.

Je dis : 2 en 6, 3 fois, que je pose sous le dividende ; 2 en 4, 2 fois, etc.

(7.) 2) 64636
32343

(8.) 11) 97856
8896

8° **Lorsqu'on peut trouver facilement les facteurs du diviseur, il est souvent plus facile de faire la division par les facteurs.**

EXEMPLE.

9. Divisez 65424 par $36 = 12 \times 3$.

Je divise le dividende par 12 et ensuite le quotient par 3. C'est absolument comme si je divisais par 36.

12) 65124
3) 5452
1817

1. Un cultivateur a récolté sur 21 acres de terre 425 minots d'avoine, 158 minots de blé. On demande combien il a récolté par arpent ?

425
258
21) 683 (32
63
53
42
11

Réponse plus de $32\frac{1}{2}$ minots.

2. Partagez $8250 entre 15 personnes.

15) 8250 ($550 Rép.
75
75
75
0

3. Combien de minots de blé dans 154872 livres.

60) 154872 (Rép. 2581 minots.
120
348
300
487
480
72
60
12

60 lbs. est le poids légal du boisseau de blé.

4. Dans 8454 lbs. d'avoine combien de minots.

34) 8454 (Rép. 248 minots.
68
165
136
2 4
272
22

34 lbs. est le poids légal du boisseau d'avoine.

Rép. 248 minots et 22 lbs.

EXERCICES PRÉPARATOIRES.

1. Partagez entre deux enfants 864 prunes, 968 pommes, 2716 cerises. *Rép.* 432 prunes ; 434 pommes et 1358 cerises.

2. Partagez entre trois élèves 963 noix ; 3126 amandes, 10590 noisettes et 9564 prunes.

Rép. 321 noix ; 1042 amandes ; 3530 noisettes et 3188 prunes.

3. Partagez 7260 carottes, 24280 betteraves, 7000 navets entre 4, entre 5, entre 10 bœufs.

Rép. 1815 : 1452 ; 726 carottes.
" 6070 ; 4856 ; 2428 betteraves.
" 1750 ; 1400 ; 700 navets.

4. Divisez 57600 lbs. de trèfle ; 654800 lbs. de paille entre 10, 100, 50, 80 moutons.

Rép. 65180, 6548, 13096, 8185 lbs. de paille.
" 5760, 576, 1152, 720 lbs. de trèfle.

5. Partagez 480 minots de pois, 120 de seigle et 240 d'orge entre 40 et 60 journaliers.

Rép. 12 et 8 minots de pois.
" 3 et 2 " de seigle.
" 6 et 4 " d'orge.

6. Un bœuf à l'engrais pesant 1180 lbs. peut produire par an 40600 livres de fumier. Combien de fumier produira-t-il par mois, par semaine, par jour ?

Rép. 3383⅓ lbs. par mois.
" 780 " par semaine.
" 111 " par jour

7. La population de la Province de Québec étant d'environ 1260000, trouvez combien d'habitants par mille carré. On estime la superficie de la Province à 210000 carrés.

Rép. 6 âmes.

EXERCICES.

1.	Divisez	4246	par	4	*Réponse*	$1061\frac{2}{4}$
2.	"	56328	"	12	"	4694
3.	"	780341	"	8	"	97543
4.	"	10425	"	5	"	2085
5.	"	9862148	"	16	"	$616384\frac{4}{16}$
6.	"	24366	"	6	"	4061
7.	"	968748	"	72	"	13454[illegible]
8.	"	4875005	"	17	"	286765
9.	"	88403	"	22	"	$4018\frac{7}{22}$
10.	"	2864976	"	3	"	954992

9. Un homme gagne $144 par année. Combien gagne-t-il par mois? *Rép.* $12.

10. Dans 3168 bouteilles combien y a-t-il de douzaines?
Rép. 264 douzaines.

11. 108 divisé par 6 donne mon âge. Quel est-il? *Rép.* 18 ans.

RÉCAPITULATION SUR LES QUATRE RÈGLES SIMPLES.

1. Pierre a 40 pommes, Louis 90, Jean 120, Antoine 160, Thomas 38. Combien y a-t-il de pommes en tout? *Rép.* 448.

2. La population du Haut-Canada est de 1396000, et celle du Bas-Canada est de 1111600. Quelle est la différence de population? *Rép.* 284400.

3. J'ai 4 barriques, chacune pèse 435 lbs. Quel est le poids des quatre. *Rép.* 1740 lbs.

4. La somme de $4960 doit être partagée entre cinq personnes. Quelle sera la part de chacune? *Rép.* $992.

5. Une personne lit un ouvrage; un jour elle lit 60 pages, un autre jour 20 et le troisième 90, après cela il lui en reste encore 100. Combien de pages ce livre contient-il? *Rép.* 270.

6. J'ai reçu d'une personne $4000, d'une autre $200, d'une troisième $400: je paye $240 que je devais. Combien me reste-t-il? *Rép.* $4360.

7. Combien y a-t-il de verges de drap dans 40 balles de 13 pièces chacune, chaque pièce étant de 49 verges? *Rép.* 25480.

8. 12 personnes ont fait dans le commerce $3391500; elles se partagent cette somme entre elles et de plus s'associent 5 autres personnes qui ont aussi leur part. Que recevra chacune?
Rép. $199500.

9. Un cultivateur récolte 350 minots de blé, 500 minots d'avoine, 110 minots d'orge, 633 minots de patates et de ce nombre il vend 400 minots. Combien lui reste-t-il de minots?
Rép. 1193 minots.

10. Un marchand a acheté pour £95 de drap, £25 d'indienne, £70 de soie, £100 pour diverses étoffes et £355 pour d'autres articles. Quel est le montant de sa facture? *Rép.* £645.

11. Combien de pommes contiennent 24 paniers, si un seul en contient 450. *Rép.* 10800.

12. Une maison d'éducation est composée de 550 élèves, de 20 professeurs, de 15 maîtres d'étude, 13 sont enlevés par la mort dans le cours de l'année. Combien reste-t-il de personnes?
Rép. 572.

13. $1500 doivent être partagées entre 25 personnes. Quelle sera la part de chacune? *Rép.* $60.

14. Une réunion est composée de 50 grandes personnes et de 33 enfants. Combien sont-ils en tout? *Rép.* 83.

15. Une caisse de livres en contient 136, j'en achète deux douzaines. Combien reste-t-il de livres? *Rép.* 112.

DIVISION

: *Le signe précédent est le signe de la division. Il signifie* DIVISÉ PAR. *Ainsi* 8:2=4 (lisez 8 DIVISÉ PAR 2 ÉGALENT 4).

1. 24 : 2=12 12 : 3= 4 4 : 4=1 15 : 5=3
2. 18 : 3= 6 20 : 5= 4 24 : 6=4 30 : 6=5
3. 40 : 8= 5 60 : 3=20 80 : 10=8 20 : 5=4

4. Cherchez les nombres qui divisent 24 sans reste.
Rép. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 et 24.
5. Quels sont les quotients ? *Rép.* 24, 12, 8, 6, 4, 3, 2, 1.
6. Cherchez les nombres qui divisent 100 sans reste.
Rép. 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 et 100.
Quotients : 100, 50, 25, 20, 10, 5, 4, 2 et 1.
7. Donnez les exercices de la multiplication en sens inverse :
Exemple : j'ai payé $1.12 ou 112 cents pour 7 verges de coton, quel est le prix de la verge ? *Rép.* 16 cents.
Si $1.44 sont le prix de 16 verges, quel est le prix d'une verge ? *Rép.* 9 cents.
Une chambre a 18 pieds sur 10 pieds, combien a-t-elle de verges carrées ? *Rép.* 180 pieds carrés et 20 vgs. carrées.

EXERCICES PRÉPARATOIRES A LA DIVISION ET RÉCAPITULATION.

1. 12 : 3 21 : 7 18 : 3 24 : 4 30 : 10 28 : 7
2. 60 : 15 48 : 12 75 : 15 108 : 9 108 : 18.
3. 10+8 : 9 15—5 : 5 20+30 : 5 15+15 : 15.
4. 5×4+10 : 3 8×8+6 : 14 18×10—20 : 40.
5. 15×5+5 : 16+4 20×20 : 10—5×8.
6. 14×5+20 : 18+9 : 2 * 18×5 : 30×15 : 15×16.

* L'enfant en présence du tableau sur lequel l'Instituteur aura écrit : 18×5 : 30×15 : 15×16, fera le calcul mental suivant : 18 multiplié par 5 égalent 90 ; 90 divisé par 30 donnent 3 ; 3 multiplié par 15 égalent 45 ; 45 divisé par 15 donnent 3 qui, multiplié par 16, donnent 48 pour réponse ; et ainsi pour tous les autres exercices. Il est évident que ces exercices sont très utiles et comme exercices de calcul mental et aussi comme devoirs écrits, à rapporter par les enfants.

Les tables suivantes peuvent servir d'exercices de récapitulation. 1° En opérant de haut en bas, c'est une addition ; 2° Soustraction, de bas en haut ; 3° A droite, le multiplicateur, au centre est le produit et à gauche le multiplicande ; 4° En changeant l'ordre on a une table de division.

1er Exercice.

	4	fois.
	8	
3)	12	(4
	6	
2)	18	(9
	9	
9)	27	(3
	13	
8)	40	(5
	15	
5)	55	(11
	15	
14)	70	(5
	20	
15)	90	(6
	14	
8)	104	(13
	16	
12)	120	(10
	24	
9)	144	(16
	6	
25)	150	(6

Pour la multiplication dites : 4 fois 3 = 12 ; 9 fois 2 = 18, etc.
Pour la division dites : 3 en 12 il y va 4 fois, etc.

2e Exercice.

	6	fois.
	8	
7)	14	(2
	8	
11)	22	(2
	8	
3)	30	(10
	15	
15)	45	(3
	9	
6)	54	(9
	8	
10)	62	(6+2
	18	
16)	80	(5
	14	
11)	94	(8+6
	15	
12)	109	(9+1
	16	
15)	125	(8+5
	14	
13)	139	(10+9

Tout comme dans l'exercice précédent : s'il y a un reste, comme dans l'exercice suivant, dites : 10 en 62 est contenu 6 fois plus 2, etc.

3e Exercice.

	15	fois.
	10	
5)	25	(5
	14	
13)	39	(3
	15	
9)	51	(6
	18	
13)	72	(4
	25	
15)	97	(6+7
	13	
18)	110	(6+2
	17	
13)	127	(9+10
	14	
20)	141	(7+1
	19	
8)	160	(20
	20	
20)	180	(9
	20	
40)	200	(5

DES FRACTIONS.

36. *Qu'est-ce qu'une* FRACTION ?

Une *Fraction* est une ou plusieurs parties de l'Unité ou de quelque nombre que ce soit considéré comme un tout.

Je prends un *Tout*, un pain par exemple, je le partage en deux parties égales, chaque partie est une fraction du pain, une *demie*, ou encore une *moitié*. Je le divise en trois parties égales, chaque partie est *un tiers*, deux parties sont appelées les *deux tiers*. Je divise ce pain en quatre parties égales, chaque partie est *un quart*, trois parties en sont les *trois-quarts*. Si je divise le pain en cinq parties égales, j'obtiens des *cinquièmes ;* ainsi de suite.

37. *Comment représente-t-on les Fractions ?*

On représente les *Fractions* par deux nombres placés l'un au-dessus de l'autre et séparés par un trait. Le nombre inférieur s'appelle le *Dénominateur :* il indique la *qualité* de la Fraction, c'est-à-dire en combien de parties égales l'entier a été partagé. Le nombre supérieur est le *Numérateur :* il indique la *quantité*, c'est-à-dire le nombre des parties qu'on prend dans la fraction. Ces deux nombres s'appellent *termes*.

Ainsi $\frac{7}{9}$ exprime que j'ai partagé un *Tout* en 9 parties égales et que j'ai pris 7 de ces parties : $1\frac{5}{8}$ exprime que j'ai partagé un *Tout* en 28 parties égales et que j'ai pris 15 de ces parties, etc.

38. *Combien y a-t-il de sortes de Fractions ?*

On distingue en général deux sortes de Fractions : les *fractions ordinaires* et les *fractions décimales*.

La *fraction ordinaire* est celle qui a pour dénominateur un nombre quelconque ; comme : $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{10}$, etc.

La *fraction décimale* est celle dont le dénominateur est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros ; comme : $\frac{8}{10}$, $\frac{74}{100}$, $\frac{20}{10000}$, etc.

39. *Quels noms prend la fraction selon qu'elle est moindre ou plus grande que l'unité, ou qu'elle lui est égale ?*

On dit que la fraction est *proprement dite* lorsqu'elle est *moindre* que l'unité, ou que le numérateur est plus petit que le dénominateur ; comme $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{11}{10}$, etc.

Elle est appelée *improprement dite* lorsqu'elle est *plus grande* que l'unité, ou que le numérateur est plus grand que le dénominateur ; comme, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{8}{5}$, etc.

Une fraction est *égale* à l'unité lorsque les deux termes sont égaux ; comme, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{11}{11}$, etc.

40. *Qu'est-ce qu'un* Nombre Mixte ?

Un *nombre mixte* est un nombre composé d'un entier et d'une fraction ; comme $4\frac{1}{3}$, $7\frac{3}{8}$, etc.

41. *Qu'est-ce qu'une fraction simple et une fraction composée ?*

Une fraction est dite *simple* lorsqu'elle est la partie d'un tout ; comme les $\frac{3}{4}$ d'une orange.

La fraction est dite *composée* lorsqu'elle est une partie d'autres fractions ; comme les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$, les $\frac{3}{4}$ des $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$.

Remarques : 1o. Multiplier ou diviser les deux termes d'une fraction par un même nombre n'en change pas la valeur. Soit la fraction $\frac{3}{4}$; en multipliant les deux termes par 2, j'ai $\frac{6}{8}$ qui est une fraction égale à $\frac{3}{4}$; soit encore la fraction $\frac{6}{12}$, en divisant les deux termes par 6, j'ai $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$.

2o. De deux fractions qui ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur. *Exemple :* $\frac{3}{4}$ est une fraction évidemment plus grande que $\frac{3}{8}$. De deux fractions qui ont le même dénominateur la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur. *Exemple :* $\frac{7}{12}$ est une fraction plus grande que $\frac{5}{12}$.

3o. Multiplier le numérateur ou diviser le dénominateur par 2, 3, 4, c'est rendre la fraction 2 fois, 3 fois, 4 fois plus grande.

4o. Diviser le numérateur ou multiplier le dénominateur par 2, 3, 4, etc., c'est rendre la fraction autant de fois plus petite.

1° FRACTIONS DÉCIMALES.

42. *Qu'est-ce qu'une* Fraction Décimale ?

Une *fraction décimale* est celle dont le dénominateur est l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros. Ainsi $\frac{35}{100}$, $\frac{208}{1000}$, etc., sont des fractions décimales ; pour simplifier on n'exprime pas le dénominateur, on met seulement le numérateur.

NUMÉRATION DÉCIMALE.

43. *Comment se fait la* NUMÉRATION DÉCIMALE ?

Je place les entiers à la gauche et le numérateur de la fraction décimale à la droite, en séparant les entiers des décimales par un point. Si le nombre ne contient pas d'entiers, je mets un zéro à la gauche du point pour en tenir la place.

Le numérateur doit avoir autant de chiffres qu'il y a de zéros au dénominateur. Avant d'écrire le numérateur, il faut connaître le dénominateur. Ainsi, si on me donne à écrire $\frac{5}{10}$, comme dans **10**, il n'y a qu'un zéro, j'écris de la manière suivante, **0.5** avec un seul chiffre. Soit proposé d'exprimer $\frac{7}{100}$; comme il y a deux zéros dans **100**, j'écris **0.07** avec deux chiffres. Soit proposé d'écrire **56** millièmes ; comme il y a trois zéros dans **1000**, je dois écrire **0.056** avec trois chiffres, etc.

Le dénominateur d'une fraction décimale donnée est l'unité suivie d'autant de zéros qu'il y a de chiffres à la droite du point.

REMARQUE.—Pour réussir à bien écrire les nombres décimaux, il faut compter les chiffres du dénominateur. Ainsi, vous donnez à écrire des millionièmes ; dites : pour écrire un million il faut 7 chiffres, mettez-en six au numérateur : vous donnez des cent millionièmes ; pour écrire cent millions, il faut 9 chiffres, mettez-en 8 au numérateur, etc.

RÉDUCTION DES FRACTIONS ORDINAIRES EN FRACTIONS DÉCIMALES.

44. *Comment réduisez-vous une fraction ordinaire en une* FRACTION DÉCIMALE ?

RÈGLE.—J'ajoute un zéro à la droite du numérateur, et je divise ce numérateur ainsi augmenté par le dénominateur ; s'il y a un reste, j'ajoute un zéro à la droite de ce reste, et je divise ce reste ainsi augmenté par le dénominateur ; je continue ainsi jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien. Le quotient donne le numérateur de la Fraction Décimale : je mets avant ce quotient un point précédé d'un zéro, s'il n'y a pas d'entier, ou je mets les entiers s'il y en a.

EXEMPLES.

1. Réduisez $\frac{1}{4}$ en fraction décimale.

J'ajoute au numérateur un zéro : ce qui me donne 10 : je divise 10 par le dénominateur 4, j'écris 2 au quotient ; je multiplie 2 par 4=8—ôtez 8 de 10 reste 2 ; à la droite de 2 j'ajoute 0= 20—4 en 20, 5 fois, que j'écris à la droite de 2. Le quotient 25 est le numérateur de la fraction décimale.— Comme il n'y a pas d'entier, j'écris pour réponse 0.25.

4) 10 (25
8
—
20
20
—

2. Réduisez $\frac{11}{40}$ en fractions décimales.

40) 110 (0.275 *Rép.*
80
—
300
280
—
200
200
—

Remarques : 1° Lorsqu'un ou plusieurs chiffres se répètent au numérateur dans le même ordre, la fraction est alors dite *périodique.*

2° Si, après avoir écrit les premiers chiffres du numérateur de la fraction décimale, on voit que la division sera longue, il suffit de poser les premiers chiffres ; généralement les deux premiers chiffres suffisent ; mais on doit *compenser* pour ceux qu'on retranche, s'il est nécessaire.

3° Quand le premier chiffre qu'on retranche à la droite est au-dessus de 5, on doit ajouter une unité au chiffre précédent à gauche ; c'est ce qu'on appelle *compenser.* Dans ce cas l'erreur en plus est moindre que l'erreur en moins.

3. Réduisez $\frac{15}{16}$ en fractions décimales.

Je désire conserver 2 décimales : la réponse sera alors 0.94, en ajoutant une unité à 3, parce que 7 est au-dessus de 5.

Si je prends pour quotient 0.93 l'erreur en moins sera $\frac{75}{10000}$. Si au contraire j'écris pour quotient 0.94 l'erreur en plus ne sera que de $\frac{25}{10000}$: on approche plus de la vérité en compensant. *Rép.* 0.94.

Si je veux 3 décimales, je puis compenser ou ne pas compenser, parce que l'erreur en plus égale l'erreur en moins.

Rép. 0.938 ou 0.937.

16) 150 (0.9375
144
—
60
48
—
120
112
—
80
80
—

EXERCICES.

Réduisez les fractions suivantes en fractions décimales.

1.	$\frac{1}{2}$	*Rép.*	0.5	14.	$\frac{12}{13}$	*Rép.*	0.9230769
2.	$\frac{1}{4}$	"	0.25	15.	$\frac{13}{25}$	"	0.52
3.	$\frac{1}{8}$	"	0.125	16.	$\frac{14}{15}$	"	0.933
4.	$\frac{1}{3}$	"	0.333	17.	$\frac{16}{17}$	"	0.941176
5.	$\frac{3}{4}$	"	0.75	18.	$\frac{19}{25}$	"	0.76
6.	$\frac{3}{8}$	"	0.375	19.	$\frac{20}{45}$	"	0.44
7.	$\frac{2}{3}$	"	0.666	20.	$\frac{23}{64}$	"	0.359375
8.	$\frac{5}{6}$	"	0.833	21.	$\frac{43}{100}$	"	0.43
9.	$\frac{7}{8}$	"	0.875	22.	$\frac{43}{120}$	"	0.35833
10.	$\frac{7}{9}$	"	0.777	23.	$\frac{45}{90}$	"	0.5
11.	$\frac{8}{9}$	"	0.888	24.	$\frac{125}{240}$	"	0.520833
12.	$\frac{9}{20}$	"	0.45	25.	$\frac{178}{359}$	"	0.5
13.	$\frac{11}{12}$	"	0.9166				

ADDITION DES FRACTIONS DÉCIMALES.

45. *Comment se fait l'*ADDITION *des Fractions Décimales?*

RÈGLE.—L'addition des Fractions Décimales se fait comme celle des nombres entiers. Je place les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc.; les dixièmes sous les dixièmes, les centièmes sous les centièmes, etc. A la droite du total je sépare autant de décimales qu'il y en a dans le nombre qui en contient le plus. La preuve se fait comme celle de l'addition des nombres entiers.

EXEMPLES.

Additionnez les nombres suivants: 8.9, 34.85, 72.08, 150.025, 4.8954, et 0.25.

8.9
34.85
72.08
150.025
4.8954
0.25

Rép. 271.0004

EXERCICES.

Ajoutez les fractions suivantes: 3.9, 13.04, 215.005, 0.045, 12.2468, 3.4. *Rép.* 247.6368.

2. " 5.45, 8.54, 9.7678, 1.0322, 5.0043.—*Rép.* 29.7943.

3. " 0.01, 9.002, 10.4043, 0.0002, 12.05254, 6.00004. *Rép.* 37.46908.

4. Ajoutez 8.054, 7.004, 10.4312, 5.0053, 3.02345, 0.002534.
Rép. 33.520484.

5. « 1.5, 4.03, 10.025, 140.0045, 0.001, 15.00005.
Rép. 170.58055.

6. « 2.045, 10.0554, 4.01052, 0.05, 1.0432, 12.005.
Rép. 29.20912.

7. « 4.3, 0.05, 10.0052, 7.4, 5.123, 1.00453.
Rép. 27.88273.

8. « 3.07, 35.44, 154.0132, 64.5, 0.0043, 4.54.
Rép. 261. 5975.

9. « 4.9, 10,054, 0.5, 34.4565, 172.00025, 2.014.
Rép. 223.92475.

10. « 0.09, 0.025, 4.0584, 13.0013, 750.0004, 2.5.
Rép. 769.6731.

11. « 4.504, 10.0338, 11.00123, 0.03504, 124.0096, 10.1.
Rép. 159.68367.

12. « 2.04, 12.058, 9.4321, 5.005, 8.3805, 42.00023.
Rép. 78.91583.

13. « 7 7, 17.017, 2.036, 9.0876, 11.4565, 3.03.
*Rép.*50.3271.

14. « 4.04, 5.3346, 16.016, 19.01954, 9.459, 0.0055.
Rép. 53.85464.

15. « 0.07, 6.422, 13.0034, 5.0329, 5.05, 4.
Rép. 32.9783.

16. « 452.005, 754.5, 33.0004, 629.05683, 0.000274, 0.003.
Rép. 1868.565504.

17. « 37.412, 6.7, 9.0052, 13.7654, 3.9, 7.0013.
Rép. 77.7839.

18. « 11.011, 2.0124, 124.0058, 77.33, 1.04, 99.0006.
Rép. 314.3998.

19. « 88.099, 104.0075, 22.02, 4.0069, 29.5, 3.05.
Rép. 250.6834.

20. « 1.525, 10.4629, 3.004, 9.0245, 0.0017, 1.42.
Rép. 25.4381.

21. « 16.016, 19.0092, 95.97743, 0.54, 33.0545, 1.00035.
Rép. 165.59748.

22. « 298.012, 279.001, 810.8879, 20.02, 0.14, 3.63.
Rép. 1411.6909.

23. « 1.1041, 240.41, 3.0035, 13.44, 6.9905, 4.04.
Rép. 268.9881.

24. « 6.09, 0.1008, 27.04, 18.381, 4.064, 55.055.
Rép. 110.7308.

25. « 35.04, 6.035, 98.0009, 2.04563, 4.09, 7.0006.
Rép. 152.21213.

26. « 7,007643, 24.00523, 11.05, 9.2, 19.52, 1.000726.
Rép. 71.783599.

27. « 9.086, 4.001, 154.3685, 2.01368, 27.000568, 0.00437.
Rép. 196.474118.

28. Ajoutez * $3.08, $15.75, $4.64, $8.05, $1.01, $2.02.
Rép. $34.55.

29. « $8.09, $5.45, $10.10, $2.54, $3.15, $4.20.
Rép. $33.53.

30. « $2.10, $17.07, $13.14, $6.66, $2.44, £1.22.
Rép. $42.63.

31. « $24.17, $117.15, $39.05, $349.62, $23.28, $4.05.
Rép. 557.32.

32. « $77.07, $101.43, $93.19, $19.09, $340.65, $35.03.
Rép. $666.46.

33. « $103.42, $11.13, $465.77, $24.39, $32.56, $9.09.
Rép. 646.36.

34. « 34.99, $720.19, $111.06, $49.72, $15.16, $629.88.
Rép. 1561.00.

35. « $75.96, $610.71, $0.73, $59.39, $27.07, $4,05.
Rép. 777.91.

36. « $91.96, $377.55, $204.06, $45.23, $427.73, $365.65. *Rép.* $1512.18.

37. « $743.69, $106.74, $39.05, $929.42, $42.17, $443.42.
Rép. $2304.49.

38. « $4.24, $5.62, $7.87, $9.09, $6.86, $7.37, $5.25.
Rép. $46.30.

39. « $24.06; $36.09, $45.05. $26.03, $27.01, $29.10, $31.00. *Rép.* $218.34.

40. « $27.06, $45.24, $34.05. *Rép.* $106.35.

SOUSTRACTION DES FRACTIONS DÉCIMALES.

46. *Comment faites-vous la* SOUSTRACTION *des Fractions Décimales ?*

RÈGLE.—La Soustraction des Fractions Décimales se fait comme celle des nombres entiers.

Je mets les *unités* sous les *unités,* les dizaines sous les dizaines, etc; les dixièmes sous les dixièmes, les centièmes sous les centièmes, etc. A la droite du reste je sépare autant de décimales qu'il y en a dans le nombre qui en contient le plus.

La preuve est celle de la Soustraction Simple.

REMARQUE.—Des zéros ajoutés à la droite d'une fraction décimale n'en changent pas la valeur—0.5=0.50 = 0.500. En effet, un entier partagé en 10 parties égales dont on prend 5 est précisément la même chose qu'un entier partagé en 100 parties dont on prend 50.

* Les centins étant des centièmes de la piastre, le calcu. des piastres et des centins n'est autre que le calcul des fractions décimales.

EXEMPLES.

(1.)	De	94.78	(2.)	De	25.6
	Otez	12.49		Otez	7.454
	Reste	82.29			18.146
	Preuve	94.78		Preuve	25.6

J'opère comme si 6 était suivi de deux zéros, etc.

EXERCICES.

1.	De	$25.45	ôtez	$2.23	*Rép.*	$23.22.
2.	«	0.0057	«	0.0006	«	0.0051.
3.	«	$24.04	«	$6.28	«	$17.76.
4.	«	360.027	«	350.0057	«	10.0213.
5.	«	56.035	«	28.0045	«	28.0305.
6.	«	18.001	«	11.00045	«	7.00055.
7.	«	564.0066	«	200.45	«	363.5566.
8.	«	6060.01205	«	0.0004	«	6060.01165.
9.	«	40515.15	«	39999.60734	«	515.54266.
10.	«	$125.50	«	$120.60	«	$4.90.
11.	«	374.19	«	260.8	«	113.39.
12.	«	8.005	«	0.972	«	7.033.
13.	«	823.001502	«	1.56978567	«	821.43171633.
14.	«	1050.1	«	558.05	«	492.05.
15.	«	825.066063	«	500.019918	«	325.046145.
16.	«	510.5	«	200.012	«	310.488.
17.	«	405.08910785	«	200.98793458	«	204.10117327.
18.	«	25.809	«	24.91	«	0.899.
19.	«	98456.0109023	«	90589.9839212	«	7866.0269811.
20.	«	$8.50	«	$5.18	«	$3.32.
21.	«	125.78	«	12.0017	«	113.7783.
22.	«	1889.1	«	173.00089	«	1716.09911.
23.	«	28.07	«	16.128	«	11.942.
24.	«	14.00018	«	12.78	«	1.22018.
25.	«	125.00078	«	110.96	«	14.04078.
26.	«	25.007803	«	12.48	«	12.527803.
27.	«	178.11	«	55.07834	«	123.03166.
28.	«	3.45	«	2.0076	«	1.4424.
29.	«	$18.03	«	$4.78	«	$13.25.
30.	«	24.7	«	18.35	«	6.35.
31.	«	15.36	«	10.018	«	5.342.
32.	«	17.28	«	13.0029	«	4.2771.

MULTIPLICATION DES FRACTIONS DÉCIMALES.

47. *Comment faites-vous la* MULTIPLICATION *des Fractions Décimales?*

RÈGLE.—La Multiplication des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers. A la fin du

produit je sépare autant de décimales qu'il y en a tant au multiplicande qu'au multiplicateur.

1. Soit à multiplier 65.452 par 6.24.

Il n'est pas nécessaire de placer les unités sous les unités, etc.

Comme il y a trois décimales au numérateur et deux au dénominateur, j'en sépare cinq au produit.

```
   65.452
    6.24
   ------          4
   261808   Preuve 3×3
  130904           3
 392712
---------
408.42048
```

2. Multipliez 0.0007 par 0.09.

Après avoir multiplié 7 par 9=63; comme il faut au produit 6 décimales, j'ajoute quatre zéros à la gauche de 63.

```
      0.0007
      0.09
    --------
Rép. 0.000063
```

EXERCICES.

1.	Multipliez	0.05	par	0.004	*Rép.*	0.0002.
2.	«	0.45	«	0.04	«	0.018.
3.	«	2.45	«	0.4	«	0.98.
4.	«	3.045	«	4.5	«	13.7025.
5.	«	16.334	«	4.05	«	66.1527.
6.	«	133.004	«	4.56	«	606.49824.
7.	«	3.004	«	0.0008	«	0.0024032.
8.	«	0.0006	«	0.00006	«	0.000000036.
9.	«	4567.004	«	0.3	«	1370.1012.
10.	«	9.526	«	4.56	«	43.43856.
11.	«	9.3115	«	0.3	«	2.79345.
12.	«	342.55	«	3.04	«	1041.352.
13.	«	45.004	«	0.356	«	16.021424.
14.	«	547.33	«	0.04	«	21.8932.
15.	«	0.27	«	0.27	«	0.0729.
16.	«	3.351	«	0.3	«	1.0053.
17.	«	80.03	«	97.04	«	7766.1112.
18.	«	10.	«	0.879	«	8.79.
19.	«	0.786	«	100	«	78.6.
20.	«	325.05	«	0.04	«	13.002.
21.	«	1000	«	0.08	«	80.
22.	«	27	«	0.04	«	1.08.
23.	«	300	«	0.1	«	30.
24.	«	2000	«	0.15	«	300.
25.	«	350	«	1.25		437.5.
26.	«	200	«	0.45	«	90.
27.	«	3003	«	0.004	«	12.012.
28.	«	50004.45	«	37.635	«	1881917.47575.
29.	«	356.0005	«	3.3004	«	1174.9440502.
30.	«	0.47	«	3.56	«	1.6732.
31.	«	56.44	«	0.05	«	2.822.

Exercices par $ piastres et centins.

				$		$
32.	30	verges	@	3.04	*Rép.*	91.20.
33.	35	"	@	2.08	"	72.80.
34.	30	"	@	0.40	"	12.00.
35.	40	"	@	0.50	"	20.00.
36.	36	"	@	1.04	"	37.44.
37.	37	"	@	5.25	"	194.25.
38.	54	"	@	2.40	"	129.60.
39.	100	"	@	2.50	"	250.00.
40.	1000	"	@	4.60	"	4600.00.
41.	300	"	@	10.10	"	3030.00.
42.	2000	"	@	0.04	"	80.00.
43.	300	"	@	0.05	"	15.00.
44.	5001	"	@	0.324	"	1620.324.
45.	500	minots	@	1.40	"	700.00.
46.	20	"	@	1.60	"	32.00
47.	200	"	@	1.10	"	220.00.
48.	344	balles de ouate	@	48.56	"	16704.64.

Remarques : 1° Pour multiplier une fraction décimale par l'unité suivie d'un ou plusieurs zéros, il suffit de reculer le point à droite d'autant de rangs qu'il y a de zéros.

EXERCICES.

						$		$
1.	Combien coûteront		100	verges	@	3.45	la verge ?	
							Rép.	345.
2.	"	"	100	"	@	2.24	"	224.
3.	"	"	1000	"	@	1.45	"	1450.
4.	"	"	100	"	@	2.60	"	260.
5.	"	"	100	"	@	0.40	"	40.
6.	"	"	100	"	@	0.15	"	15.
7.	"	"	100	"	@	2.255	"	225.50.
8.	"	"	10	"	@	0-45	"	4.50.
9.	"	"	200	"	@	1.20	"	240.
10.	"	"	500	"	@	1.10	"	550.
11.	"	"	600	"	@	2.40	"	1440.
12.	"	"	1000	"	@	0.05	"	50.
13.	"	"	1000	"	@	0.065	"	65.
14.	"	"	1000	"	@	0.0225	"	22.50.
15.	"	"	2000	"	@	0.08333	"	166.66.

2° Le procédé suivant simplifie beaucoup la multiplication des fractions décimales. Dans la plupart des problèmes, trois ou quatre décimales suffisent. Avant de commencer l'opération, on détermine combien on veut conserver de décimales au produit ; si on veut en conserver cinq, on place le chiffre des unités sous la cinquième décimale du multiplicande, et on renverse

l'ordre des décimales du multiplicateur, et on ne recule pas d'un rang à gauche, parce que chaque produit est dans l'ordre qu'il doit occuper ; on ne multiplie pas les chiffres du multiplicande qui se trouvent à la droite du chiffre du multiplicateur par lequel on multiplie, on tient seulement compte des *retenues*.

EXEMPLE.

Multipliez 1.24354 par 1.24354

1.24354	
453421	
124354	
24871	
4974	
373	
62	
5	
1.54639	
1.	24354
1.	24354
4	97416
62	1770
373	062
4974	16
24870	8
124354	
1.54639	17316

Je renverse l'ordre des chiffres du multiplicateur ; je place 1 sous la cinquième décimale, si je veux en avoir cinq au produit ; je multiplie d'abord par 1—je multiplie 12435 par 2, tenant compte du produit de 2 × 4 pour les retenues, et je ne recule pas à gauche.—Je multiplie ensuite 1243 par 4 ;—124 × 3 ;—12 × 5 1 × 4—J'ai soin de compenser pour les chiffres omis.

346.7849	
64 225	
1733924	
69357	
6935	
1387	
208	
18118.11	

Multipliez 346.7849 par 52.246, de manière à ne conserver au produit que 2 décimales.

Placez le chiffre des unités (2) sous la deuxième décimale (8) de manière à lire le multiplicateur dans un ordre renversé.

DIVISION DES FRACTIONS DÉCIMALES.

48. *Comment faites-vous la* DIVISION *des Fractions Décimales ?*

RÈGLE.—La Division des Fractions Décimales se fait comme celle des nombres entiers. A la droite du quotient je sépare autant de décimales qu'il y en a de plus au dividende qu'au diviseur.

REMARQUES : 1° Avant d'opérer, je vois si le dividende contient au moins autant de décimales que le diviseur : s'il n'en contient pas autant, ou s'il n'en a pas du tout, j'ajoute à la droite du dividende autant de zéros qu'il en faut pour que le nombre des décimales du dividende soit égal à celui du diviseur : alors le quotient sera sans décimales.

EXEMPLES.

1. Divisez 908.768 par 5.6.

Diviseur. Dividende. Quotient.

```
5.6) 908.768 (162.28 Rép.
      56
     ----
      348
      336
     ----
       127
       112
      ----
        156
        112
       ----
         448
         448
        ----
```

J'opère comme si je divisais 908768 par 56. Le quotient me donne 16228 : il y a trois décimales au dividende et une au diviseur ; je sépare donc au quotient deux décimales, parce qu'il y en a deux de plus au dividende qu'au diviseur : j'ai pour réponse 162.28.

2. Divisez 5878.8 par 15.2.

```
15.2) 5878.8 (386
       456
      ----
       1318
       1216
      ----
        1028
         912
        ----
         116
```

Le quotient est 386 entiers, parce que le dividende et le diviseur contiennent le même nombre de décimales.

2° Si vous avez un reste, continuez à ajouter des décimales au quotient, en mettant un zéro à la droite de ce reste et en divisant ce reste, ainsi augmenté, par le diviseur : soit le reste 116 dans l'exemple précédent : j'ajoute à 116 un zéro, ce qui me donne 1160, que je divise par 152, de la manière suivante :

```
152) 1160 (763
      1064
     ----
      960
      912
     ----
       480
       456
      ----
        24
```

Le quotient est 386.763 etc.

3. Divisez 1375.5 par 5.264.

Le dividende ne contenant pas autant de décimales que le diviseur, j'ajoute deux zéros à la droite du dividende et j'opère comme dans l'exemple précédent. Le quotient 261 est un nombre entier, car le dividende ne contient pas plus de décimales que le diviseur. J'ai pour reste 1596; j'ajoute au quotient des décimales en mettant un zéro à la droite du reste, et en opérant comme plus haut.

```
5.264) 1375.500 (261.303
       10528
       -----
       32270
       31584
       -----
        6860
        5264
        ----
       15960
       15792
       -----
         1680
         1579
         ----
          1008
```

4. Divisez 0.0009 par 4.5.

Je dis : 45 n'est pas contenu en 9, j'écris 0 au quotient. Comme j'ai divisé le dividende entier par le diviseur, je puis considérer l'opération comme terminée, et faire le partage des décimales : il y en a *quatre* au dividende et *une* au diviseur : j'en sépare *trois* au quotient ; les chiffres significatifs manquant, je mets un zéro pour tenir la place des entiers, ensuite le point suivi de trois zéros. Je continue ensuite l'opération, en ajoutant un zéro à la suite de 9 considéré comme un reste, de la manière suivante :

Diviseur.	*Dividende.*	*Quotient.*
4.5)	0.0009	(0.000

```
4.5) 0.00090 (0.0002
       90
       --
```

Exercices sur la division des fractions décimales.

1.	Divisez	0.4	par	2	*Réponse*	0.2
2.	«	0.08	«	3	«	0.0267
3.	«	0.5	«	0.4	«	1.25
4.	«	0.005	«	2.4	«	0.0020833
5.	«	6.4	«	0.24	«	26.667
6.	«	7.2	«	3.6	«	2
7.	«	8.4	«	7	«	1.2
8.	«	8.90	«	6.54	«	1.361
9.	«	6.00005	«	10.685	«	0.56153
10.	«	40.56	«	9	«	4.50667
11.	«	569.28	«	5.6	«	101.6571
12.	«	1000.05	«	45	«	22.2233
13.	«	98.55	«	6.564	«	15.014
14.	«	0.005	«	6.45	«	0.000775
15.	«	0.004	«	5.4	«	0.0007407

16.	Divisez	4.50	par	0.25	*Réponse*	18
17.	«	5.92	«	0.44	«	13.4545
18.	«	88.88	«	22.22	«	4.
19.	«	0.25	«	0.005	«	50.
20.	«	824.1	«	36.08	«	22.841
21.	«	0.586	«	0.0004	«	1465
22.	«	0.048	«	16	«	0 003
23.	«	0.056	«	2.648	«	0.02115
24.	«	29.6	«	10	«	2.96
25.	«	6.24	«	4.6	«	1.35652
26.	«	9.2	«	3.2	«	2.875
27.	«	36.54	«	9	«	4.06
28.	«	4369	«	3.3	«	1323.9393
29.	«	144	«	1.2	«	120
30.	«	350.02	«	36.45	«	9.603

Exercices sur la division des fractions décimales par piastres et centins.

		$				$
1.	Divisez	28.40	par	4	*Réponse*	7.10
2.	«	35.42	«	7	«	5.06
3.	«	49.08	«	12	«	4.09
4.	«	114.45	«	15	«	7.63
5.	«	711.20	«	140	«	5.08
6.	«	99.88	«	10	«	9.988
7.	«	2.59	«	100	«	0.0259
8.	«	54.08	«	1000	«	0.05408
9.	«	60.10	«	5	«	12.02
10.	«	12.02	«	8	«	1.5025
11.	«	20.65	«	15	«	1.377
12.	«	450.50	«	50	«	9.01
13.	«	40.40	«	20	«	2.02
14.	«	75.90	«	25	«	3.036
15.	«	639.90	«	27	«	23.70
16.	«	59.98	«	10	«	5.998

3° Pour diviser une fraction décimale par l'unité suivie d'un ou de plusieurs zéros, j'avance le point vers la gauche d autant de rangs qu'il y a de zéros a la droite de l'unité, et le nombre qui se trouve à la gauche du point est le quotient, et les chiffres à la droite sont le reste.

Exercices dans lesquels on cherche le prix de 1, *le prix* 100 *étant donné.*

1.	100 vgs. coûtent			$4.75	quel est le prix d'une vg. ?			$
				$				*Rép.* 0.0475
2.	«	«	«	3.20	«	«	«	0.032
3.	«	«	«	8.33	«	«	«	0.0833
4.	«	«	«	25.80	«	«	«	0.258

5.	100 vgs. coûtent		$59.40	quel est le prix d'une vg. ?			$ *Rép.* 0.594
6.	"	"	200.00	"	"	"	2.00
7.	"	"	582.80	"	"	"	5.828
8.	"	"	1000.66	"	"	"	10.0066
9.	"	"	40.10	"	"	"	0.401
10.	"	"	99.25	"	"	"	0.9925
11.	"	"	0.45	"	"	"	0.0045
12.	"	"	12.30	"	"	"	0.123
13.	"	"	49.72	"	"	"	0.4972
14.	"	"	104.99	"	"	"	1.0499
15.	"	"	1000.02	"	"	"	10.0002
16.	"	"	658.88	"	"	"	6.5888
17.	"	"	0.93	"	"	"	0.0093
18.	"	"	0.0039	"	"	"	0.000039
19.	"	"	0.5436	"	"	"	0.005436
20.	"	"	1.0035	"	"	"	0.010035

2° FRACTIONS ORDINAIRES.

RÉDUIRE UN NOMBRE ENTIER EN UNE FRACTION DONT LE DÉNOMINATEUR EST DONNÉ.

49. *Comment réduisez-vous un nombre entier en une* FRACTION DONT LE DÉNOMINATEUR EST DONNÉ ?

RÈGLE.—Je multiplie le nombre entier par le dénominateur donné, et je place ce dénominateur sous le produit.

EXERCICES.

1.	Réduisez	6	en quarts	*Réponse*	$\frac{24}{4}$
2.	"	9	en sixièmes	"	$\frac{54}{6}$
3.	"	10	en douzièmes	"	$\frac{120}{12}$
4.	"	20	en huitièmes	"	$\frac{160}{8}$

REMARQUE.—Tout entier est censé avoir l'unité pour dénominateur : ainsi $8 = \frac{8}{1}$.

RÉDUIRE UN NOMBRE MIXTE EN FRACTION IMPROPREMENT DITE.

50. *Comment réduisez-vous un nombre mixte en une* FRACTION IMPROPREMENT DITE ?

RÈGLE.—Je multiplie le nombre entier par le dénominateur de la fraction ; au produit j'ajoute le numérateur, et sous cette somme je mets le dénominateur.

EXEMPLES.

1. Réduire $8\frac{1}{3}$ en une fraction *Réponse* $\frac{25}{3}$

Je multiplie l'entier 8 par le dénominateur 3; au produit 24 j'ajoute le numérateur 1, ce qui donne 25; et sous cette somme je mets le dénominateur 3, et j'ai pour réponse $\frac{25}{3}$. On sait que $8=\frac{24}{3}$, qui, ajoutés à $\frac{1}{3}$, donnent $\frac{25}{3}$.

EXERCICES.

Réduisez les nombres mixtes suivants en fractions improprement dites.

1.	$8\frac{3}{4}$	*Réponse*	$\frac{35}{4}$	7.	$25\frac{2}{3}$	*Réponse*	$\frac{77}{3}$
2.	$7\frac{3}{5}$	"	$\frac{38}{5}$	8.	$62\frac{11}{12}$	"	$\frac{755}{12}$
3.	$5\frac{11}{12}$	"	$\frac{71}{12}$	9.	$900\frac{15}{92}$	"	$\frac{82815}{92}$
4.	$20\frac{3}{9}$	"	$\frac{183}{9}$	10.	$65\frac{5}{6}$	"	$\frac{395}{6}$
5.	$72\frac{13}{41}$	"	$\frac{2974}{41}$	11.	$100\frac{27}{49}$	"	$\frac{4927}{49}$
6.	$100\frac{17}{40}$	"	$\frac{4017}{40}$	12.	$24\frac{11}{14}$	"	$\frac{347}{14}$

RÉDUIRE UNE FRACTION IMPROPREMENT DITE EN UN NOMBRE ENTIER OU MIXTE.

51. *Comment réduisez-vous une fraction improprement dite en un* NOMBRE ENTIER OU MIXTE?

RÈGLE.—Je divise le numérateur par le dénominateur, le quotient me donne un nombre entier, s'il n'y a pas de reste; s'il y en a un, j'ai un nombre mixte.

EXERCICES.

Réduisez en nombres entiers ou mixtes les fractions suivantes.

1. $\frac{45}{5}$

Je divise 45 par 5; j'ai 9 pour nombre entier.

5) 45 (9
45
—
Rép. 9.

2. $\frac{127}{25}$

Je divise 127 par 25: j'ai $5\frac{2}{25}$ pour nombre mixte.

25) 127 ($5\frac{2}{25}$
125
—
2
Rép. $5\frac{2}{25}$.

3.	$\frac{8}{4}$	*Rép.*	2	10.	$\frac{365}{122}$	*Rép.*	$2\frac{121}{122}$
4.	$\frac{11}{5}$	"	$2\frac{1}{5}$	11.	$\frac{2845}{363}$	"	$7\frac{304}{363}$
5.	$\frac{24}{7}$	"	$3\frac{3}{7}$	12.	$\frac{127}{20}$	"	$6\frac{7}{20}$
6.	$\frac{36}{4}$	"	9	13.	$\frac{2044}{10}$	"	$394\frac{4}{10}$
7.	$\frac{115}{22}$	"	$5\frac{1}{22}$	14.	$\frac{262}{6}$	"	107
8.	$\frac{93}{37}$	"	$2\frac{19}{37}$				
9.	$\frac{188}{26}$	"	$6\frac{14}{26}$				

TROUVER LE PLUS GRAND COMMUN DIVISEUR DES TERMES D'UNE FRACTION.

52. *Comment trouvez-vous le* PLUS GRAND COMMUN DIVISEUR *des termes d'une fraction ?*

RÈGLE.—Je divise le plus grand terme par l'autre, et le diviseur par le reste ; puis le premier reste par le second ; et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien. Le dernier diviseur sera le plus grand commun diviseur cherché.

EXEMPLE

Trouvez le plus grand commun diviseur de la fraction $\frac{234}{2730}$

Numérateur. Dénominateur.

234) 2730 (11
234
—
390
234
—
156) 234 (1
156
—
78) 156 (2
156
—

Je divise le dénominateur 2730 par 234 ; je divise ensuite le diviseur 234 par le reste 156 ; je divise le dernier diviseur 156 par le reste 78. Le dernier diviseur qui divise sans reste est 78, c'est ce nombre qui est le plus grand commun diviseur.

Ou bien de la manière suivante :

	11	1	2	
2730	234	156	78	*Commun Diviseur.*
234	156	156	—	
—	78			
390				
234				
—				
156				

Trouvez le plus grand commun diviseur des fractions suivantes.

1.	$\frac{2}{4}$.	*Rép.*	2	8.	$\frac{37}{45}$	*Rép.*	1
2.	$\frac{18}{24}$	"	6	9.	$\frac{72}{144}$	"	72
3.	$\frac{32}{40}$	"	8	10.	$\frac{96}{288}$	"	96
4.	$\frac{960}{1620}$	"	60	11.	$\frac{35}{55}$	"	5
5.	$\frac{45}{81}$	"	9	12.	$\frac{24}{50}$	"	2
6.	$\frac{30}{18}$	"	6	13.	$\frac{2256}{4416}$	"	4
7.	$\frac{288}{2016}$	"	288	14.	$\frac{2220}{2220}$	"	20

RÉDUIRE UNE FRACTION A SA PLUS SIMPLE EXPRESSION.

53. *Comment réduisez-vous une fraction à sa* PLUS SIMPLE EXPRESSION ?

RÈGLE.—Je divise les deux termes de la fraction par le plus grand commun diviseur.

EXEMPLE.

Soit la fraction de l'exemple précédent $\frac{234}{2730}$. Le plus grand commun diviseur est 78 ; je divise le numérateur 234 par 78, commun diviseur, le quotient est 3 ; je divise ensuite le dénominateur 2730 par 78, j'obtiens pour quotient 35. La fraction réduite à sa plus simple expression est $\frac{3}{35}$.

REMARQUES : 1° Les fractions $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$, $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$ sont appelées *équivalentes.*

2° Pour simplifier, il est plus facile de diviser les deux termes de la fraction par un commun diviseur quelconque.

Simplifiez les fractions suivantes.

1. $\left.\begin{matrix}56\\144\end{matrix}\right\}\div 8=\frac{7}{18}$ 2. $\left.\begin{matrix}244\\372\end{matrix}\right\}\div 4=\frac{61}{93}$

3. $\left.\begin{matrix}5940\\18720\end{matrix}\right\}\div 10=\frac{594}{1872}\left.\right\}\div 2=\frac{297}{936}\left.\right\}\div 3=\frac{99}{312}\left.\right\}\div 3=\frac{33}{104}$

EXERCICES.

Réduisez les fractions suivantes à leur plus simple expression.

		Rép.				Rép.	
1.	$\frac{2}{4}$	"	$\frac{1}{2}$	11.	$\frac{20}{48}$	"	$\frac{5}{12}$
2.	$\frac{3}{6}$	"	$\frac{1}{2}$	12.	$\frac{36}{44}$	"	$\frac{9}{11}$
3.	$\frac{4}{12}$	"	$\frac{1}{3}$	13.	$\frac{16}{112}$	"	$\frac{1}{7}$
4.	$\frac{3}{9}$	"	$\frac{1}{3}$	14.	$\frac{396}{999}$	"	$\frac{44}{111}$
5.	$\frac{4}{16}$	"	$\frac{1}{4}$	15.	$\frac{324}{540}$	"	$\frac{3}{5}$
6.	$\frac{5}{30}$	"	$\frac{1}{6}$	16.	$\frac{320}{540}$	"	$\frac{16}{27}$
7.	$\frac{10}{12}$	"	$\frac{5}{6}$	17.	$\frac{444}{962}$	"	$\frac{6}{13}$
8.	$\frac{10}{35}$	"	$\frac{2}{7}$	18.	$\frac{250}{550}$	"	$\frac{5}{11}$
9.	$\frac{8}{26}$	"	$\frac{4}{13}$	19.	$\frac{124}{1002}$	"	$\frac{62}{501}$
10.	$\frac{10}{40}$	"	$\frac{1}{4}$	20.	$\frac{1550}{2500}$	"	$\frac{31}{50}$

RÉDUCTION DES FRACTIONS DÉCIMALES EN FRACTIONS ORDINAIRES.

54. *Comment réduisez-vous les Fractions Décimales en* FRACTIONS ORDINAIRES ?

RÈGLE.—J'exprime le dénominateur, et je réduis la fraction à sa plus simple expression.

EXERCICES.

Réduisez les Fractions Décimales suivantes en Fractions Ordinaires.

1. 0.15.

J'exprime le dénominateur; je réduis la fraction $\frac{15}{100}$ à sa plus simple expression et j'obtiens pour réponse $\frac{3}{20}$

$\frac{15}{100}$

$\frac{15}{100} \div 5 = \frac{3}{20}$

2.	0.5	*Rép.*	$\frac{1}{2}$	7.	0.875	*Rép.*	$\frac{7}{8}$
3.	0.25	"	$\frac{1}{4}$	8.	0.333*	"	$\frac{1}{3}$
4.	0.75	"	$\frac{3}{4}$	9.	0.666	"	$\frac{2}{3}$
5.	0.125	"	$\frac{1}{8}$	10.	0.145	"	$\frac{29}{200}$
6.	0.04	"	$\frac{1}{25}$	11.	0.364	"	$\frac{91}{250}$

RÉDUIRE DEUX OU PLUSIEURS FRACTIONS AU MÊME DÉNOMINATEUR.

55. *Comment réduisez-vous deux ou plusieurs Fractions* AU MÊME DÉNOMINATEUR?

RÈGLE.—Je multiplie les deux termes de chaque fraction par le dénominateur de l'autre, ou par le produit des dénominateurs de toutes les autres, s'il y a plus de deux fractions.

EXEMPLES.

1. Réduisez $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$ au même dénominateur.

Je multiplie 1 et 2, termes de $\frac{1}{2}$, par 3, ce qui me donne $\frac{3}{6}$.—Je multiplie ensuite 2 et 3, termes de $\frac{2}{3}$, par 2, ce qui me donne $\frac{4}{6}$.— Ces deux fractions, $\frac{3}{6}$ et $\frac{4}{6}$ sont chacune équivalentes aux deux premières.

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3} = \frac{3}{6}, \frac{4}{6}$.

2. $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{5}{6} = \frac{240}{360}, \frac{90}{360}, \frac{144}{360}, \frac{300}{360}$.

$4 \times 5 \times 6 = 120$, produit des trois derniers dénominateurs: ce produit 120×2 donne le numérateur de la première, et ensuite par 3 donne 360 pour le dénominateur commun de toutes les fractions; j'obtiens le numérateur de la seconde fraction en multipliant $3 \times 5 \times 6 = 90 \times 1$, le produit 90 donne le numérateur de la seconde; $3 \times 4 \times 6 \times 2 = 144$, numérateur de la troisième; $3 \times 4 \times 5 \times 5 = 300$, numérateur de la quatrième.

3. Lorsque les dénominateurs sont multiples les uns des autres, on simplifie en employant le procédé suivan qui consiste à trouver le plus petit commun dénominateur.

* Lorsque la fraction décimale est périodique, le dénominateur est autant de 9 qu'il y a de chiffres qui se répètent suivis d'autant de zéros qu'il y a de chiffres dans la partie finie. Le dénominateur de la fraction 0.333..... est 999, celui de la fraction 0.666.....est aussi 999; celui de la fraction 0.8333.....est 9990; etc.

2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{8}$ = $\frac{60}{120}$, $\frac{30}{120}$, $\frac{48}{120}$, $\frac{100}{120}$, $\frac{15}{120}$.

×

2) 1, 2, 5, 3, 4

× 1×1×5×3×2

2×2×5×3×2=120, dénominateur commun.

120÷2=60×1=60, numérateur de la 1re fraction.
120÷4=30×1=30 " 2me "
120÷5=24×2=48 " 3me "
120÷6=20×5=100 " 4me "
120÷8=15×1=15 " 5me "

Je divise tous les dénominateurs par un nombre qui soit un sous-multiple de plusieurs de ces dénominateurs. Dans l'exemple ci-dessus, je divise par 2 tous les dénominateur qui peuvent être divisés sans reste; j'écris les quotients sous les dénominateurs, j'abaisse les dénominateurs qui ne sont pas divisibles; je divise les restes encore par 2. Ensuite je multiplie les diviseurs et les derniers restes les uns par les autres: le produit donne le plus petit commun dénominateur.

Pour avoir les numérateurs, je divise le dénominateur commun par le dénominateur de chaque fraction, et je multiplie le quotient par le numérateur correspondant.

4) $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{1}{12}$ = $\frac{45}{120}$, $\frac{30}{120}$, $\frac{100}{120}$, $\frac{80}{120}$, $\frac{108}{120}$, $\frac{10}{120}$.

3) 2, 1, 6, 3, 10, 3

2) 2, 1, 2, 1, 10, 1

1, 1, 1, 1, 5, 1

4×3×2×5 = 120, dénominateur commun.

120÷ 8=15×3=45, numérateur de la 1re fraction.
120÷ 4=30×1=30 " 2me "
120÷ 6=20×5=100 " 3me "
120÷ 3=40×2=80 " 4me "
120÷10=12×9=108 " 5me "
120÷12=10×1=10 " 6me "

EXERCICES.

Réduisez les fractions suivantes au même dénominateur.

1. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ *Rép.* $\frac{8}{12}$, $\frac{9}{12}$
2. $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ " $\frac{9}{12}$, $\frac{10}{12}$
3. $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{10}$ " $\frac{16}{20}$, $\frac{6}{20}$
4. $\frac{7}{15}$, $\frac{2}{25}$ " $\frac{35}{75}$, $\frac{37}{75}$
5. $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{4}$ " $\frac{12}{24}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{21}{24}$
6. $\frac{7}{24}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{11}{12}$ " $\frac{35}{120}$, $\frac{56}{120}$, $\frac{110}{120}$.
7. $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$ " $\frac{3}{30}$, $\frac{6}{30}$, $\frac{10}{30}$

8. $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{7}{12}$ *Rép.* $\frac{18}{24}$, $\frac{21}{24}$, $\frac{14}{24}$

9. $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$ " $\frac{8}{24}$, $\frac{12}{24}$, $\frac{9}{24}$

10. $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{12}$ " $\frac{42}{60}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{55}{60}$

11. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{10}$ " $\frac{20}{40}$, $\frac{30}{40}$, $\frac{25}{40}$, $\frac{28}{40}$

12. $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{12}$ " $\frac{6}{36}$, $\frac{8}{36}$, $\frac{24}{36}$, $\frac{15}{36}$

13. $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ " $\frac{8}{24}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{21}{24}$

14. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{10}$ " $\frac{10}{20}$, $\frac{15}{20}$, $\frac{16}{20}$, $\frac{14}{20}$

15. $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{15}$ " $\frac{60}{90}$, $\frac{75}{90}$, $\frac{40}{90}$, $\frac{48}{90}$

16. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$ " $\frac{30}{60}$, $\frac{40}{60}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{48}{60}$, $\frac{50}{60}$

17. $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{11}{12}$ " $\frac{30}{120}$, $\frac{100}{120}$, $\frac{105}{120}$, $\frac{108}{120}$, $\frac{110}{120}$

18. $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ " $\frac{80}{240}$, $\frac{60}{240}$, $\frac{48}{240}$, $\frac{40}{240}$, $\frac{30}{240}$, $\frac{24}{240}$

19. $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{10}$ " $\frac{30}{120}$, $\frac{60}{120}$, $\frac{90}{120}$, $\frac{100}{120}$, $\frac{105}{120}$, $\frac{108}{120}$

ADDITION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

56. *Comment faites-vous* L'ADDITION *des Fractions Ordinaires?*

RÈGLE.—Je réduis les fractions au même dénominateur; j'ajoute ensemble les numérateurs; sous la somme je mets le dénominateur commun; et je réduis la fraction à sa plus simple expression.

EXEMPLE.

1. Ajoutez ensemble $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$.

Je réduis les deux fractions au même dénominateur, ce qui donne $\frac{9}{12}$ et $\frac{10}{12}$: pour simplifier, après avoir placé le dénominateur commun 12 à sa place, je tire un trait sous ce dénominateur et je place les numérateurs en colonne sous le trait, ce qui facilite l'addition.

$\frac{3}{4}+\frac{5}{6}=\frac{18}{12}=1\frac{7}{12}$

9 Num. de $\frac{3}{4}$.
10 " de $\frac{5}{6}$.
19 Som. des N.

2. Ajoutez.

2) $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{5}{6}+\frac{1}{8}+\frac{7}{10}=525=4\frac{45}{120}=4\frac{9}{24}=4\frac{3}{8}$.

120, dénominateur commun.

5)	1,	3,	2,	5,	3,	4,	5
3)	1,	3,	2,	1,	3,	4,	1
2)	1,	1,	2,	1,	1,	4,	1
	1,	1,	1,	1,	1,	2,	1

60, numérateur de $\frac{1}{2}$
80 " $\frac{2}{3}$
90 " $\frac{3}{4}$
96 " $\frac{4}{5}$
100 " $\frac{5}{6}$
15 " $\frac{1}{8}$
84 " $\frac{7}{10}$

525, somme des numérateurs.

EXERCICES.

1. Ajoutez	$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$	*Rép.*	$\frac{3}{4}$
2. "	$\frac{2}{3}+\frac{3}{8}+\frac{1}{4}$	"	$1\frac{7}{24}$
3. "	$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{6}$	"	$1\frac{13}{24}$
4. "	$\frac{1}{3}+\frac{2}{5}+\frac{3}{4}+\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$	"	$2\frac{83}{420}$
5. "	$\frac{1}{5}+\frac{4}{7}+\frac{3}{5}+\frac{5}{7}+\frac{7}{5}$	"	$2\frac{103}{140}$
6. "	$\frac{4}{5}+\frac{3}{8}+\frac{11}{12}+\frac{5}{14}+\frac{8}{15}$	"	$2\frac{55}{56}$
7. "	$\frac{3}{7}+\frac{5}{9}+\frac{7}{12}+\frac{8}{15}$	"	$2\frac{127}{1260}$
8. "	$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{7}{8}+\frac{9}{10}+\frac{11}{12}$	"	$4\frac{31}{40}$
9. "	$\frac{2}{9}+\frac{3}{10}+\frac{5}{12}+\frac{7}{13}+\frac{10}{21}$	"	$1\frac{14359}{16380}$
10. "	$\frac{9}{10}+\frac{5}{12}+\frac{3}{14}+\frac{2}{15}+\frac{6}{25}$	"	$1\frac{633}{700}$
11. "	$\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\frac{1}{2}+\frac{4}{5}+\frac{5}{6}+\frac{7}{8}+\frac{8}{9}$	"	$5\frac{113}{360}$
12. "	$\frac{2}{3}+\frac{8}{11}+\frac{5}{7}+\frac{19}{20}+\frac{17}{18}+\frac{3}{4}+\frac{4}{5}$	"	$5\frac{383}{693}$
13. "	$\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{5}{6}+\frac{6}{7}+\frac{7}{8}+\frac{8}{9}$	"	$6\frac{431}{2520}$
14. "	$\frac{9}{10}+\frac{10}{11}+\frac{11}{12}+\frac{12}{13}+\frac{13}{14}+\frac{14}{15}+\frac{15}{16}+\frac{16}{17}$	"	$7\frac{318081}{816816}$
15. "	$\frac{3}{5}+\frac{3}{7}+\frac{2}{9}+\frac{2}{7}+\frac{4}{11}+\frac{3}{21}+\frac{4}{21}+\frac{5}{27}$	"	$2\frac{1454}{3465}$
16. "	$\frac{6}{7}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{2}{7}+\frac{5}{8}+\frac{7}{12}+\frac{8}{13}$	"	$3\frac{2123}{3640}$
17. "	$\frac{4}{11}+\frac{3}{18}+\frac{7}{22}+\frac{5}{16}+\frac{4}{15}+\frac{7}{26}+\frac{6}{20}$	"	$2\frac{101}{13206}$
18. "	$\frac{3}{16}+\frac{1}{2}+\frac{5}{12}+\frac{3}{4}+\frac{1}{4}+\frac{7}{8}+\frac{1}{3}$	"	$3\frac{5}{16}$
19. "	$\frac{2}{9}+\frac{1}{4}+\frac{5}{12}+\frac{6}{7}+\frac{4}{5}+\frac{3}{4}+\frac{2}{7}+\frac{1}{2}$	"	$4\frac{103}{1260}$
20. "	$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{8}+\frac{1}{9}+\frac{1}{2}$	"	$2\frac{829}{2520}$

REMARQUES: 1° Multiplier n'est autre chose que prendre le multiplicande autant de fois qu'il y a d'unités dans le multiplicateur ; ainsi multiplier $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$, c'est prendre $\frac{3}{4}$ deux tiers de fois, ou prendre les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}=\frac{6}{12}$.

On voit par $\frac{6}{12}$, que pour réduire une fraction composée en une fraction simple, il suffit de les multiplier les unes par les autres, numérateurs par numérateurs et dénominateurs par dénominateurs.

EXERCICES.

1. Le $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}$ = $\frac{1}{12}$	5. Les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ de $6=\frac{36}{12}$ = 3
2. Les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ = $\frac{10}{18}$ = $\frac{5}{9}$	6. Le $\frac{1}{9}$ de $2\frac{1}{3}$=Le $\frac{1}{9}$ de $\frac{7}{3}$ = $\frac{7}{27}$
3. Les $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{5}$ = $\frac{12}{20}$ = $\frac{3}{5}$	7. Les $\frac{3}{5}$ des $\frac{2}{3}$ de $4\frac{1}{2}=\frac{54}{30}$ = $1\frac{4}{5}$
4. Les $\frac{5}{6}$ de $\frac{7}{8}$ = $\frac{35}{48}$	8. Les $2\frac{1}{2}$ de $3\frac{1}{4}=\frac{5}{2}$ de $\frac{13}{4}=\frac{65}{8}=8\frac{1}{8}$

2° Pour ajouter les fractions composées on les réduit en fractions simples, et on opère comme dans l'addition des fractions simples.

Ajoutez la $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}+\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}+$le $\frac{1}{2}$ des $\frac{2}{3}$ de $2+\frac{1}{3}$ de $2=$

$\frac{1}{2}$ + $\frac{8}{12}$ + $\frac{4}{12}$ + $\frac{8}{12}$ $+\frac{2}{3}$ =

2) $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{2}{3}=\frac{12}{12}=1\frac{7}{12}$

3) 4, 1, 9, 3 — 9

4, 1, 3, 1 — 36, 16, 48

109

3° Lorsqu'on a des nombres mixtes à additionner, on ajoute séparément les nombres entiers et les fractions, et ensuite on ajoute les deux sommes.

Ajoutez $2\frac{1}{3}+5\frac{1}{4}+6\frac{1}{2}+7\frac{5}{6}$

3) $\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{5}{6}=\frac{23}{12}=+1\frac{11}{12}+20=21\frac{11}{12}$

2) 1, 4, 2, 2 — 4

1, 2, 1, 1 — 3, 6, 10

23

SOUSTRACTION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

57. *Comment* SOUSTRAYEZ-VOUS *une fraction ordinaire d'une autre ?*

RÈGLE.—Je réduis les fractions au même dénominateur; je soustrais le plus petit numérateur du plus grand; je pose le reste au-dessus du dénominateur commun; et je réduis la fraction à sa plus simple expression.

EXEMPLES.

1. De $\frac{3}{4}$ retranchez $\frac{1}{3}$

$\frac{3}{4}-\frac{1}{3}=\frac{9}{12}-\frac{4}{12}=\frac{5}{12}$

Autre procédé.

$\frac{3}{4}-\frac{1}{3}=\frac{5}{12}$ *Rép.* $\frac{5}{12}$

9
−4
5

2. De $\frac{7}{10}$ retranchez $\frac{7}{12}=$

$\frac{84}{120}-\frac{70}{120}=\frac{14}{120}=\frac{7}{60}$

Autre procédé.

2) $\frac{7}{10}-\frac{7}{12}=\frac{7}{60}$ *Rép.* $\frac{7}{60}$

5 6

42
−35
7

EXERCICES.

1.	De	$\frac{1}{2}$	ôtez	$\frac{1}{4}$	*Rép.*	$\frac{1}{4}$		11.	De	[illegible]	ôtez	$\frac{67}{127}$	*Rép.*	[illegible]
2.	"	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{2}{5}$	"	$\frac{4}{15}$		12.	"	4	"	$2\frac{1}{3}$	"	$1\frac{2}{3}$
3.	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{3}{8}$	"	$\frac{3}{8}$		13.	"	6	"	$\frac{1}{2}$	"	$5\frac{1}{2}$
4.	"	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{3}{8}$	"	$\frac{17}{40}$		14.	"	3	"	$\frac{3}{8}$	"	$2\frac{5}{8}$
5.	"	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{4}{9}$	"	$\frac{7}{18}$		15.	"	7	"	$\frac{3}{4}$	"	$6\frac{1}{4}$
6.	"	$\frac{6}{7}$	"	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{2}{35}$		16.	"	8	"	$\frac{4}{9}$	"	$7\frac{5}{9}$
7.	"	$\frac{9}{13}$	"	$\frac{6}{11}$	"	$\frac{21}{143}$		17.	"	10	"	$\frac{15}{22}$	"	$9\frac{7}{22}$
8.	"	$\frac{13}{16}$	"	$\frac{8}{13}$	"	$\frac{41}{208}$		18.	"	$5\frac{2}{3}$	"	$4\frac{3}{4}$	"	$\frac{11}{12}$
9.	"	$\frac{7}{15}$	"	$\frac{8}{27}$	"	$\frac{23}{135}$		19.	"	$6\frac{1}{6}$	"	$5\frac{1}{5}$	"	$\frac{29}{30}$
10.	"	$\frac{14}{15}$	"	$\frac{27}{35}$	"	$\frac{17}{105}$		20.	"	$15\frac{1}{5}$	"	$9\frac{1}{5}$	"	6

21.	Des	$\frac{5}{6}$	de	$\frac{1}{2}$	ôtez	$\frac{3}{4}$	de	$\frac{1}{3}$	"	$\frac{1}{6}$
22.	"	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{3}{8}$	"	$\frac{3}{8}$
23.	"	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{3}{8}$	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{5}{8}$	"	$\frac{6}{32}$
24.	"	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{5}{8}$	"	$\frac{7}{8}$	"	$\frac{1}{6}$	"	$\frac{3}{8}$
25.	"	$\frac{7}{9}$	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{8}{9}$	"	$\frac{1}{3}$	"	$\frac{31}{108}$

REMARQUES : 1° Si je veux soustraire $\frac{3}{4}$ de 5, ou une fraction d'un entier, j'emprunte sur 5 1 qui vaut $\frac{4}{4}$, et je dis : $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{4}$ reste $\frac{1}{4}$; la réponse sera $4\frac{1}{4}$, car j'ai emprunté une unité sur 5.

2° Lorsque dans le même problème je dois ajouter des fractions et en soustraire d'autres ; je les réduis toutes au même dénominateur, mettant les numérateurs de celles qui ont le signe + les uns sous les autres, et faisant la même chose pour celles qui ont le signe — ; j'ajoute séparément ces numérateurs ; je retranche la plus petite somme de la plus grande ; et je mets le reste au-dessus du dénominateur commun, avec le signe de la plus grande somme.

EXEMPLES.

(1.)

3)	$\frac{2}{3}+\frac{3}{4}-\frac{1}{6}-\frac{3}{8}=\frac{21}{24}=\frac{7}{8}$	
4)	1, 4, 2, 8	16—4
		18—9
2)	1, 1, 2, 2	
		34—13=21.
	1, 1, 1, 1	

(2.)

2)	$\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{3}{4}+\frac{1}{6}-\frac{7}{8}-\frac{7}{10}+\frac{5}{12}-\frac{1}{5}=-\frac{93}{120}=-\frac{31}{40}$.	
3)	1, 3, 2, 3, 4, 5, 6, 5	60 — 90
		80 —105
2)	1, 1, 2, 1, 4, 5, 2, 5	20 — 84
		50 — 24
5)	1, 1, 1, 1, 2, 5, 1, 5	
		210 —303=—[illegible]
	1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1	

2*

MULTIPLICATION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

58. *Comment faites-vous* LA MULTIPLICATION *des Fractions ordinaires?*

Règle.—Pour multiplier une fraction par une autre fraction, je multiplie le numérateur du multiplicande par le numérateur du multiplicateur, pour avoir le numérateur du produit; et je multiplie le dénominateur du multiplicande par le dénominateur du multiplicateur pour avoir le dénominateur du produit.

Si les fractions sont composées, je multiplie le produit des numérateurs du multiplicande par le produit des numérateurs du multiplicateur, et j'opère de la même manière pour les dénominateurs.

EXEMPLES.

1. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ $2 \times 3 = 6$, numérateur du produit. $3 \times 4 = 12$, dénominateur du produit. *Rép.* $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$
2. Les $\frac{2}{3}$ de $\frac{7}{4} \times \frac{1}{5}$ de $\frac{7}{8} = \frac{14}{480} = \frac{7}{340}$

Remarques: 1° En divisant un numérateur d'un terme et le dénominateur de l'autre terme par le même nombre, je simplifie l'opération; je divise alors les deux termes du produit par le même nombre.

EXEMPLES.

1. $\frac{3}{5} \times \frac{7}{12} = \frac{1}{5} \times \frac{7}{4} = \frac{7}{20}$
2. $\frac{11}{12} \times \frac{4}{5} = \frac{11}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{11}{15}$

2° Pour multiplier un entier par une fraction, ou une fraction par un entier, je multiplie l'entier par le numérateur et je place ce produit au-dessus du dénominateur de la fraction. En divisant le dénominateur par l'entier, j'obtiens le même résultat.

1. $8 \times \frac{4}{5} = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$
2. $10 \times \frac{7}{12} = \frac{70}{12} = 5\frac{5}{6}$
3. $7 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$
4. $\frac{3}{4} \times 4 = \frac{12}{4} = 3$
5. $\frac{7}{10} \times 11 = \frac{77}{10} = 7\frac{7}{10}$
6. $\frac{4}{5} \times 6 = \frac{24}{5} = 2\frac{4}{5}$

3° Pour multiplier un nombre mixte par une fraction, ou par un autre nombre mixte, je réduis les nombres mixtes en fractions improprement dites, et j'opère comme ci-dessus.

EXEMPLES.

1. $8\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{35}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{70}{12} = 5\frac{5}{6}$
2. $2\frac{3}{4} \times 4\frac{2}{3} = \frac{11}{4} \times \frac{14}{3} = \frac{154}{12} = 12\frac{5}{6}$
3. $7\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{5} = \frac{22}{5} \times \frac{6}{5} = \frac{132}{25} = 8\frac{12}{25} = 8\frac{1}{2}$

EXERCICES.

1.	$\frac{1}{2}$	par	$\frac{1}{2}$	*Rép.*	$\frac{1}{4}$	14.	$\frac{1}{17}$	par	$\frac{1}{19}$	*Rép.*	$\frac{19}{17}$
2.	$\frac{1}{2}$	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{2}{3}$	15.	$\frac{1}{11}$	"	$\frac{21}{11}$	"	$\frac{21}{11}$
3.	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{3}{5}$	16.	$2\frac{1}{2}$	"	$\frac{1}{2}$	"	$1\frac{1}{2}$
4.	$\frac{1}{3}$	"	$\frac{2}{3}$	"	$\frac{1}{2}$	17.	$\frac{3}{5}$	"	$1\frac{1}{3}$	"	$\frac{4}{5}$
5.	$\frac{3}{5}$	"	$\frac{1}{2}$	"	$\frac{3}{10}$	18.	$1\frac{2}{3}$	"	$\frac{4}{5}$	"	$1\frac{1}{3}$
6.	$\frac{1}{5}$	"	$\frac{1}{5}$	"	$\frac{1}{30}$	19.	$\frac{3}{5}$	"	$2\frac{1}{5}$	"	$\frac{3}{10}$
7.	$\frac{3}{4}$	"	$\frac{1}{5}$	"	$\frac{3}{20}$	20.	$\frac{5}{7}$	"	1	"	$\frac{5}{7}$
8.	$\frac{1}{2}$	"	$\frac{2}{5}$	"	$\frac{1}{5}$	21.	$3\frac{1}{2}$	"	6	"	21
9.	$\frac{2}{5}$	"	$\frac{4}{5}$	"	$\frac{2}{5}$	22.	8	"	$\frac{4}{5}$	"	$6\frac{2}{3}$
10.	$\frac{5}{7}$	"	$\frac{5}{6}$	"	$\frac{25}{42}$	23.	$10\frac{3}{4}$	"	$2\frac{3}{4}$	"	$29\frac{2}{11}$
11.	$\frac{7}{8}$	"	$\frac{6}{7}$	"	$\frac{3}{4}$	24.	11	"	$1\frac{1}{3}$	"	$12\frac{3}{4}$
12.	$\frac{9}{10}$	"	$1\frac{1}{2}$	"	$\frac{3}{10}$	25.	6	"	$\frac{23}{24}$	"	$5\frac{3}{4}$
13.	$1\frac{1}{2}$	"	$\frac{10}{11}$	"	$\frac{5}{6}$	26.	8	"	$\frac{72}{73}$	"	$7\frac{17}{24}$
27.		"	$\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$							"	$\frac{1}{24}$
28.		"	$\frac{4}{5}$ de $\frac{5}{6}$ de $\frac{6}{8} \times \frac{3}{4}$ de $\frac{6}{7}$							"	$\frac{6}{21}$
29.		"	$\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$							"	$\frac{1}{16}$
30.		"	$\frac{1}{4}$ de $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4} \times \frac{5}{6}$ de $\frac{4}{5}$ de $\frac{1}{3}$							"	$\frac{1}{36}$

DIVISION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

59. *Comment faites-vous* LA DIVISION *des Fractions ordinaires?*

RÈGLE.—Je multiplie le numérateur du dividende par le dénominateur du diviseur pour avoir le numérateur du quotient; et le dénominateur du dividende par le numérateur du diviseur pour avoir le dénominateur du quotient.

Pour diviser les fractions composées, je multiplie les produits des numérateurs du dividende par le produit des dénominateurs du diviseur et j'obtiens le numérateur du quotient; je multiplie ensuite le produit des dénominateurs du dividende par le produit des numérateurs du diviseur et j'obtiens le dénominateur du quotient.

EXEMPLES.

1. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$ | 2. $\frac{5}{6} \div \frac{7}{3} = \frac{15}{42} = \frac{20}{21}$

REMARQUES: 1° Pour diviser un entier par une fraction, je multiplie l'entier par le dénominateur pour avoir le numéra-

teur du quotient ; et je pose pour dénominateur le numérateur du diviseur.

2° Pour diviser une fraction par un entier, je multiplie le dénominateur de la fraction par l'entier ; le produit donne le dénominateur du quotient, le numérateur reste le même. J'obtiendrais le même résultat en divisant le numérateur par l'entier.

EXEMPLES.

1. $8 \div \frac{3}{4} = \frac{32}{3} = 10\frac{2}{3}$ | 2. $\frac{3}{4} \div 8 = \frac{3}{32}$

3° Je puis diviser un terme du dividende et un terme du diviseur, pourvu que ce soit deux numérateurs ou deux dénominateurs, par le même nombre sans changer la valeur du quotient ; car on doit comprendre que l'un de ces termes appartient au numérateur du quotient et l'autre au dénominateur. Dans l'exemple ci-dessous j'ai divisé les numérateurs par 3, et les dénominateurs par 4.

EXEMPLES.

1. Divisez $\frac{3}{4}$ par $\frac{3}{8} = \frac{1}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{1}{1} \div \frac{1}{2} = 2$
2. $\frac{7}{8} \div \frac{14}{15} = \frac{1}{8} \div \frac{2}{15} = \frac{15}{16}$
3. $\frac{11}{12} \div \frac{22}{36} = \frac{1}{1} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

EXERCICES.

1. $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$	*Rép.*	$\frac{2}{3}$	10. $48\frac{3}{4} \div \frac{11}{15}$	*Rép.*	$66\frac{21}{44}$
2. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$	"	$1\frac{1}{8}$	11. $150\frac{9}{11} \div 75\frac{5}{7}$	"	$1\frac{5783}{5830}$
3. $\frac{5}{8} \div \frac{4}{5}$	"	$\frac{25}{32}$	12. $\frac{8}{175} \div \frac{5}{27}$	"	$\frac{216}{875}$
4. $\frac{5}{6} \div \frac{7}{8}$	"	$\frac{20}{21}$	13. $2\frac{3}{4} \div 6\frac{1}{9}$	"	$\frac{9}{20}$
5. $\frac{3}{7} \div \frac{4}{5}$	"	$\frac{15}{28}$	14. $1\frac{1}{3} \div 2\frac{1}{7}$	"	$\frac{28}{45}$
6. $\frac{7}{11} \div \frac{1}{4}$	"	$2\frac{6}{11}$	15. $8 \div \frac{3}{4}$	"	$10\frac{2}{3}$
7. $\frac{3}{16} \div \frac{15}{16}$	"	$\frac{1}{5}$	16. $\frac{3}{4} \div 8$	"	$\frac{3}{32}$
8. $\frac{6}{7} \div \frac{3}{7}$	"	2	17. $7 \div \frac{1}{9}$	"	63
9. $3\frac{1}{2} \div 6\frac{2}{3}$	"	$\frac{21}{40}$	18. $\frac{1}{9} \div 7$	"	$\frac{1}{63}$

19. La $\frac{1}{2}$ d'un $\frac{1}{3} \div$ la $\frac{1}{2}$ d'un $\frac{1}{4}$ " $1\frac{1}{3}$
20. Le $\frac{1}{3}$ d'un $\frac{1}{4} \div$ les $\frac{2}{5}$ de $\frac{3}{7}$ " $\frac{35}{72}$
21. Les $\frac{5}{6}$ des $\frac{2}{3}$ de $3 \div$ les $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$ de 5 " $\frac{8}{9}$
22. Les $\frac{5}{8}$ des $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{5} \div$ les $\frac{4}{9}$ des $\frac{7}{8}$ de 21 " $\frac{9}{196}$
23. Les $\frac{2}{3}$ de $3 \div$ le $\frac{1}{3}$ de 7 " $1\frac{3}{7}$
24. Le $\frac{1}{3}$ de $7\frac{1}{4} \div$ les $\frac{3}{5}$ de $2\frac{2}{3}$ " $1\frac{49}{96}$
25. Les $\frac{3}{4}$ de $4\frac{1}{5} \div$ les $\frac{5}{6}$ de 8 " $\frac{189}{400}$

FRACTIONS

1. Quels sont (ou quel est) :
La $\frac{1}{2}$?..le $\frac{1}{3}$?..le $\frac{1}{4}$ de $3.60 ? *Rép.* $1.80, $1.20, $0.90
Les $\frac{2}{3}$?..les $\frac{3}{4}$?..les $\frac{2}{5}$ de $12.00 ? *Rép.* $8.00, $9.00, $4.80
Les $\frac{5}{6}$ de $24 ? *Rép.* $20. Les $\frac{3}{5}$ de $4.50 ? *Rép.* $2.70
Les $\frac{7}{8}$ de $40 ? *Rép.* $35. Les $\frac{9}{10}$ de $8.20 ? *Rép.* $7.38

2. Quelle est la valeur en fractions décimales de :

	$\frac{1}{2}$?	de $\frac{1}{4}$?	de $\frac{3}{4}$?	de $\frac{1}{5}$?	de $\frac{1}{8}$?	de $\frac{3}{8}$?	de $\frac{5}{8}$?
Rép.	0.5	0.25	0.75	0.2	.125	.375	.625.

	$\frac{7}{8}$?	de $\frac{1}{3}$?	de $\frac{2}{3}$?	de $\frac{2}{5}$?	de $\frac{3}{5}$?	de $\frac{4}{5}$?
Rép.	.875	0.333	0.665	0.4	0.6	0.8.

3. Quelle est la valeur de :
$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$? *Rép.* $\frac{1}{4}$. de $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{4}$? *Rép.* $\frac{1}{64}$. de $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$? *Rép.* $\frac{1}{16}$.
de $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{4}$? *Rép.* $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$. de $\frac{2}{5}$ de $\frac{3}{4}$? *Rép.* $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$.

4. Divisez $\frac{1}{4}$ par $\frac{1}{2}$? *Rép.* $\frac{1}{2}=2$. $\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$? *Rép.* $\frac{18}{20}=\frac{9}{10}$.
$20 : $\frac{4}{5}$? *Rép.* $\frac{80}{3}=\$25.66$ $\frac{5}{6}:14$? *Rép.* $\frac{5}{84}$.

Voyez les pages 41, 42, 43, 44 et 45, vous y trouverez plusieurs exercices de calcul mental se rapportant aux fractions.

Exercices préparatoires.

1.	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}:\frac{1}{2}$
2.	$\frac{2}{3}+\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}:\frac{1}{3}$
3.	$\frac{5}{6}+\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}-\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}\times\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}:\frac{1}{6}$
4.	$\frac{5}{6}+\frac{1}{12}$	$\frac{5}{6}-\frac{1}{12}$	$\frac{5}{6}\times\frac{1}{12}$	$\frac{5}{6}:\frac{1}{12}$
5.	$1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}\times1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}:1\frac{1}{2}$.

Exercices sur les fractions décimales.

6.	Les $\frac{3}{4}$ d'une verge	à	$2.00	=	$1.50
7.	" $\frac{2}{3}$ "	à	0.90	=	0.60
8.	" $\frac{1}{2}$ "	à	2.40	=	1.20
9.	" $\frac{2}{5}$ "	à	3.60	=	1.20
10.	" $\frac{5}{6}$ "	à	2.40	=	2.00

* Les plus difficiles de ces exercices doivent être écrits sur le tableau noir, afin que les enfants aient quelques instants pour les résoudre.

ÉVALUATION DES FRACTIONS.

60. *Qu'est-ce qu'*ÉVALUER *une fraction ?*

Evaluer une fraction, c'est en trouver la valeur en une dénomination plus basse que celle à laquelle appartient cette fraction.

61. *Comment* ÉVALUEZ-VOUS *une fraction ?*

RÈGLE.—Je multiplie le numérateur par le nombre qui exprime combien il faut d'unités de la dénomination suivante plus basse pour faire une unité de celle à laquelle appartient la fraction ; ensuite je divise le produit par le dénominateur ; s'il y a un reste, je le multiplie par le nombre qui exprime combien une unité de cette dernière dénomination contient d'unités de la suivante, et je divise le produit par le dénominateur, et ainsi de suite : les quotients donnent la valeur de la fraction.

Pour évaluer une fraction décimale, je multiplie le numérateur comme ci-dessus ; je sépare à la droite du produit autant de décimales qu'il y en a à la droite du point ; et je continue l'opération sur les décimales ; les entiers donnent la valeur de la fraction.

EXEMPLES.

1. Trouvez la valeur des $\frac{7}{12}$ d'un mille.

Je multiplie le numérateur 7 par 8, parce qu'il faut 8 stades pour faire un mille ; le produit 56 divisé par le dénominateur 12 me donne pour quotient 4 stades + $\frac{8}{12}$. Je multiplie le reste 8 par 40, parce qu'il faut 40 perches pour faire un stade. Je divise le produit 320 par 12 ; le quotient est 26 perches + $\frac{8}{12}$. Je multiplie le reste 8 par $5\frac{1}{2}$, parce que $5\frac{1}{2}$ verges font une perche. Je divise le produit 44 par 12, le quotient est 3 verges + $\frac{8}{12}$. Je multiplie le reste 8 par 3, parce que 3 pieds font une verge. Je divise le produit 24 par 12, le quotient est 2 pieds.

	7	
	8	
12)	56	(4 stades.
	48	
	—	
	8	
	40	
	—	
	320	(26 pchs.
	—	
	80	
	—	
	8	
	$5\frac{1}{2}$	
	—	
	44	(3 verges.
	—	
	8	
	3	
	24	(2 pieds.

Rép. 4 stades, 26 pchs. 3 vgs. 2 pds.

2. Trouvez la valeur des $\frac{7}{11}$ d'un arpent.

7
10
—
11)70 (6 6 6 $\frac{4}{11}$
66
—
4
18
—
72
66
—
6
12
—
72
—
6

Rép. 6 pchs. 6 pds. $6\frac{6}{11}$ pcs.

3. Trouvez les 0.834 d'un acre.

	0.834
	4
Je multiplie le numérateur 0.834 par 4, parce qu'il faut 4 vergées pour faire un acre ;	3.336
	40
et je sépare au produit trois décimales ; c'est comme si je divisais ce produit par le dénominateur 1000 ; etc.	13,440
	$30\frac{1}{4}$
	13.200
	110
	13.310

Rép. 3 vergées, 13 perches, 13.31 verges.

EXERCICES.

Evaluez les fractions suivantes :

1. Quels sont les $\frac{4}{5}$ d'un arpent ? *Rép.* 4 pchs. 8 pds.
2. Quels sont les $\frac{7}{11}$ d'un quintal ?
Rép. 63lbs. 10 oncs. $2\frac{10}{11}$ dgrs.
3. Quels sont les $\frac{4}{11}$ d'un acre ?
Rép. 2 vgées. 36 pchs. 11 vgs.

4. Quels sont les 0.079 d'un arpent ? *Rép.* 14 pds. 2.64 pcs.
5. Quels sont les 0.75 d'un acre ? *Rép.* 3 vergées.
6. Quels sont les 0.49 d'un acre ?
Rép. 1 vgée. 38 pchs. 12 vgs.
7. Quels sont les $\frac{9}{13}$ d'un quintal ?
Rép. 69 lbs. 3 onces. 11 drgs. $\frac{1}{13}$.
8. Quels sont les $\frac{8}{15}$ d'un quintal ?
Rép. 53 lbs. $5\frac{1}{3}$ onces.
9. Quels sont les 0.227 d'un arpent ?
Rép. 2 pchs. 4 pds. 10.32 pcs.
10. Quels sont les 0.0748 d'un quintal ?
Rép. 7 lbs. 7.68 onces.
11. Quels sont les $\frac{7}{11}$ d'un acre ?
Rép. 2 vgées. 21 pchs. 24 vgs. $6\frac{4}{11}$ pds.
12. Quels sont les $\frac{7}{11}$ d'un jour ?
Rép. 15 hs. 16 m. $21\frac{9}{11}$ secd.
13. Quels sont les $\frac{11}{18}$ d'une lb. de troie ?
Rép. 8 onces. 5 gros.
14. Quels sont les $\frac{15}{22}$ d'un mille? *Rép.* 5 sts. 18 pchs. 1 vg
15. Quels sont les 0.19 d'un mille carré ?
Rép. 121 acrs. 2 vgés. 16 pchs.

RÉDUCTION.

ENSEIGNEMENT DE LA RÉDUCTION.—Les diverses opérations relatives à la réduction sont très importantes, et requièrent toute l'attention du maître. Le cultivateur, le marchand, l'industriel se trouvent souvent dans la nécessité de convertir des mesures et des poids étrangers en mesures et poids du pays, et réciproquement. C'est pourquoi nous avons introduit dans notre arithmétique un grand nombre d'exemples et de problèmes de réduction. L'instituteur devra s'appliquer à graver dans la mémoire des enfants la connaissance des mesures et des poids légaux du Canada, et des mesures et des poids le plus en usage dans les pays étrangers avec lesquels notre pays a des relations commerciales.

Nous conseillons à l'instituteur de faire ici une pause de quelques jours, pour repasser tout ce qui a été appris jusqu'à présent. Rendez vos élèves de plus en plus familiers avec les principales opérations de l'arithmétique. Quant

aux fractions, insistez moins sur les fractions ordinaires que sur les décimales. Appliquez vos élèves aux exercices suivants ou à d'autres analogues : Quels sont les $\frac{3}{5}$ de $50 ? Quels sont les $\frac{1}{4}$ de $40 ? etc.

Les enfants qui peuvent résoudre facilement tous les problèmes des opérations diverses qui précèdent les règles composées, n'ont plus besoin d'apprendre que les règles du percentage pour se mettre, après quelques leçons, en état de résoudre tous les problèmes qui se présentent dans le cours journalier de la vie.

62. *Qu'est-ce que la* RÉDUCTION ?

Convertir des unités d'une dénomination en une autre plus haute ou plus basse, sans en changer la valeur, est une opération qu'on appelle *Réduction*.

La réduction *descendante* ou réduction *par multiplication*, enseigne à réduire des unités en une dénomination plus basse ; et la réduction *ascendante* ou réduction *par division*, enseigne à réduire des unités en une dénomination plus haute.

63. *Comment faites-vous la* RÉDUCTION ?

RÈGLE.—Pour la *Réduction descendante*, je multiplie le nombre à réduire par le nombre qui indique combien il faut d'unités de la dénomination suivante plus basse pour en faire une de celle à laquelle appartient le nombre donné ; ensuite j'opère sur le produit comme sur le premier nombre, et ainsi de suite jusqu'à ce que j'obtienne les unités de l'espèce demandée.

Pour la *Réduction ascendante*, je divise le nombre à réduire par le nombre qui exprime combien il faut d'unités de cette dénomination pour en contenir une de l'espèce immédiatement plus haute, et j'opère sur le quotient de la même manière : les divers quotients donnent la réponse.

EXEMPLES.

1. En 12 quintaux combien de livres.

Je multiplie 12 par 100, parce qu'il faut 100 livres pour faire un quintal.

	12
	100
Rép.	1200 lbs.

2. Dans 9875 pieds combien d'arpents ?

Je divise 9875 par 18, parce que 18 pieds font une perche. Le quotient divisé par 10 donne la répouse. Il est aisé de voir qu'après avoir divisé par 18, le reste se trouve être des pieds.

18) 9875
10) 548 11
54 8

Rép. 54 arps. 8 pchs. 11 pds.

3. En 3840 livres de blé combien de minots ?

Je divise 3840 par 60, parce que le minot de blé doit peser 60 lbs.

60) 3840 (64
360
240
240

Rép. 64 minots.

4. Combien faudra-t-il payer pour 125 minots d'avoine à $1\frac{1}{2}$ centin la livre ?

Je multiplie 125 par 34, parce que le minot d'avoine pèse 34 livres. Le produit 4250 est le nombre de lbs. contenues dans 125 minots : 4250 lbs. à $1\frac{1}{2}$ centin la livre donne pour résultat $51.

125
34
500
375
4250 lbs.
850

Rép. $51.00

5. Un porc pèse 384 lbs. poids anglais ; combien aurai-je à payer à 8 cents la livre (poids français) ?

Je multiplie 384 par 100 et je divise le produit par $108 = \frac{108}{100}$ de 384. Je trouve $355\frac{5}{9}$ livres poids français, dans 384 lbs. poids anglais.

384
100
108) 38400 ($355\frac{5}{9}$ lbs.

$355\frac{5}{9}$
8

Rép. $28.44\frac{4}{9}$

REMARQUE.—Si vous avez à réduire la livre française en livre anglaise, faites le contraire c'est-à-dire prenez les $\frac{108}{100}$ du nombre de livres que vous avez à réduire.

1. Dans 25 arps. 9 pchs. 12 pieds. combien de pieds ?
Rép. 4674 pieds.
2. Dans 89 arps. 7 pchs. 15 pds. combien de pieds ?
Rép. 16161 pieds.
3. Dans 2 mls. 5 sts. 32 pchs. 3 vgs. combien de verges ?
Rép. 4799 verges.
4. Dans 143 galls. 1 pot, 1 pinte, 1 chop. combien de chopines ? *Rép.* 1151 chopines.
5. Dans 7 mois, 11 jours, 7 heures, combien d'heures ?
Rép. 5311 heures.
6. Dans 2 qtx. 17 lbs. combien de livres ? *Rép.* 217 livres.
7. Dans 9 onces. 15 grs. 18 grns. combien de grains ?
Rép. 4698 grains.
8. Dans 9487 heures, combien de mois ?
Rép. 13 mois 5 jours 7 heures.
9. Dans 18745 chopines, combien de gallons ?
Rép. 2343 gallons 1 chopine.

Remarque.—Pour réduire une fraction d'une dénomination en une autre plus haute, je multiplie le dénominateur de cette fraction par le nombre qui exprime combien il faut d'unités de la dénomination de la fraction donnée pour en faire une de la dénomination cherchée ; la fraction qui en résultera réduite à sa plus simple expression sera la réponse. J'obtiendrai le même résultat en divisant le numérateur au lieu de multiplier le dénominateur.

Pour une fraction décimale, je divise le numérateur par le nombre qui exprime combien il faut d'unités de la dénomination donnée pour en faire une de la dénomination cherchée.

Pour réduire une fraction en une dénomination plus basse, je multiplie le numérateur au lieu de multiplier le dénominateur, et sous le produit je pose le dénominateur de la fraction donnée.

1. Réduisez les $\frac{7}{8}$ d'un pied en une fraction d'arpent.

Je multiplie le dénominateur 8 par 180, parce que 180 pieds font un arpent.

$$\frac{7}{8 \times 180} = \frac{7}{1440}$$

La fraction devenant une fraction d'un arpent, doit être 180 fois plus petite. *Réponse* $\frac{7}{1440}$.

2. Réduisez les $\frac{720}{845}$ d'un gros en une fraction d'une livre.

Je divise le numérateur 720 par 240, parce que 240 gros font une livre ; j'ai rendu ainsi la fraction 240 fois plus petite ; c'est précisément comme si je multipliais le dénominateur par 240.

$$\frac{720 \div 240}{845} = \frac{3}{845}$$

3. Réduisez 0.256 d'une livre en une fraction d'un quintal.

Je divise le numérateur 256 par 100 parce qu'il faut 100 livres pour faire un quintal.

100) 0.256 (0.0025 6

Rép. 0.0025 6

4. Réduisez les $\frac{7}{12}$ d'un quintal en livres.

Ce problème est une évaluation de fraction.

$$\frac{7 \times 100}{12} = \frac{700}{12} = 58\frac{4}{12} \text{ lbs.}$$

5. Réduisez les 0.945 d'un pied en pouces.

Ce problème est une évaluation de fractions décimales.

0.945
12
11.340 *Rép.* 11.34 pcs.

6. En 84 gallons impériaux, combien de litres ?

Je divise 84 gallons par la fraction décimale .2202 valeur du litre en fraction du gallon impérial : on a et il est évident qu'il y aura autant de gallons impériaux que cette fraction sera contenue de fois dans 84.

.2202) 84.0000 (381.47

Rép. 381 litres 47 centilitres.

7. Dans 15 barriques de vin de 152 litres, combien de gallons impériaux.

Je multiplie 2280 litres par la valeur du litre, j'ai augmenté le nombre de décimales pour éviter les erreurs. Dans la multiplication j'ai renversé le diviseur pour abréger l'opération de manière à ne conserver que deux décimales.

152
15
2280 litres.
.220243
0822
44049
4405
1761
502.15
8
1.20

Rép. 502 gallons 1¼ chopine.

Mesures du Canada d'après l'Acte de 1879.

Mesures de longueur.	*Equivalents métriques.*
1 verge=3 pieds est l'étalon.	.914123 mètre
1 pied=$\frac{1}{3}$ de verge.	.3047076 "
1 pouce=$\frac{1}{12}$ du pied.	.0253923 "
1 perche=5$\frac{1}{2}$ vgs.=16$\frac{1}{2}$ pieds.	5.027677 "
1 *furlong* (stade)=220 verges.	200.10706 "
1 *mille* (8 stades)=1760 vgs.	1608.85648=1 kil. 608 mèt.
1 *chaîne* =22 vgs.=66 pds.	20.110706 mètres.
1 *chaînon*=.66 pds.	

Mesures de superficie.	
1 *vergée* (rood) est l'étalon=1210 verges carrées.	1011.10125 mètres carrés.
1 acre=100,000 chaînons carrés=4840 verges carrées.	4044.405 mètres carrés.
L'acre a 208.7103 pieds de longueur.	

REMARQUE I. — Dans la province de Québec les mesures de longueur et de superficie, quant aux terres comprises dans les concessions originaires sous la tenure seigneuriale, sont les anciennes mesures françaises, dont la valeur relative à l'étalon du Canada est comme suit :

1 *Mètre* vaut 1.093944 verges =3.281833 pieds=4.97247 chaînons.

1 *Kilomètre*=1093.9444 verges = 3281.8333 pieds = 4972.4747 chaînons.

1 pied, mesure française, = 12.79 pcs. d'après l'étalon.
1 arpent, mesure de longueur,= 180 pieds français.
1 arpent, mesure de superficie= 32400 pds. français carrés.
1 perche, mesure de longueur=18 pieds français.
1 perche, mesure de superficie=324 pieds français carrés.

REMARQUE II.—Les mesures françaises de la toise et de l'aune ne sont plus des mesures légales ; la verge leur est substituée.

Mesures de pesanteur et de capacité du Canada.

	Equivalents en poids français.
La livre impériale est l'étalon légal de poids et de mesure se rapportant à la pesanteur.	.453592 kilogramme. 1 kilogramme = 2.204621 livres = 2 lbs. 3 onces. 4.3176
1 once = $\frac{1}{16}$ d'une livre	.027099 kilogramme.
1 dragme = $\frac{1}{16}$ d'une once	.001693 "
.007 d'une livre = 1 grain	.003175144 "
100 livres = un quintal	45.3592 "
2000 livres = 1 tonneau	907.184 "
480 grains = une once Troye.	
Liquides.	*Litres.*
1 gallon impérial est l'étalon	4.54047
1 pinte = $\frac{1}{8}$ du gallon	1.13512
1 chopine = $\frac{1}{4}$ du gallon	.56756
2 gallons = $\frac{1}{4}$ de boisseau	
8 gallons = 1 boisseau	36.32366
25 gallons = *un baril.*	113.51175
	1 litre vaut la fraction décimale suivante du gallon impérial : .2202443

Remarque.—Connaissant cette valeur du litre, vous aurez la valeur du *décalitre* en multipliant par 10=2.202 ; de l'*hectolitre* en multipliant par 100=22.02 ; du *kilolitre* en multipliant par 1000=220.24.

EXEMPLES.

1. En 25 verges combien de mètres ?

Je multiplie .914123 valeur du mètre par 25 ; j'ai renversé les chiffres de manière à ne conserver que 3 décimales au produit.

.914123	valeur de la verge
52	en mètre.
18282	
4571	

Rép. 22.853 mètres.

2. Dans 48.52 mètres combien de verges ?

.914123) 48.520000 (53,, 0,, 2
4570615

2813850
2742369

71481
3

214443
12

2573316
1828246

745070

.914 étant la valeur de la verge exprimée en fraction décimale du mètre ; il est évident qu'il y aura dans 48.52 mètres autant de verges que .914 sera contenu de fois dans 48.52.

Rép. 53 vgs. 2 pcs,

3. Dans 50 kilomètres, combien de verges ? de milles ?

1093.9444 valeur du kilomètre en vgs.
50

Rép. 54697.2200 verges.

Après avoir réduit 50 kilomètres en verges, je divise 54697.22 verges par 1760 parce que 1760 verges font un mille. Il est évident qu'il y aura autant de mille que 1760 verges seront contenus de fois dans 54697.

1760) 54697.22 (31.078
5280 8

1897 .624
1760 40

13722 24.960
12320 5¼

14020 4800
14080 480

5 280

Rép. 31.078 milles=31 milles, 24 pchs. 5.28 vgs.

4. En 8 milles 6 stades, combien de kilomètres ?

Je multiplie 1608.85648 valeur du mille exprimée en mètres par $8\frac{1}{4}$ = 8 milles 6 stades.

1608.856 valeur du mille.
$8\frac{1}{4}$

12870.848
8 4.428
402.214

14077.490

Rép. 14 kilomètres 77.49 mètres.

5. En 50 kilogrammes combien de livres ?

2.204621 valeur du kilogramme en lbs.
50

110.231050
16

3.69680
16

11.1488

REMARQUE. — Dans la pratique on prononce : kilo. au lieu de kilogramme.

Rép. 110 lbs. 3 onces. 11.15 drgs.

6. En 150 lbs., combien de kilogrammes ?

2.2046) 150.0000 (68.039
132276

177240
176368

87200
66138

210620
198414

12206

Il est évident qu'il y aura autant de kilogrammes que 2.2046 seront contenus de fois dans 150.

Rép. 68.039 kilogrammes.

7. En 125 litres, combien de gallons impériaux ?

Je multiplie .220244 valeur du litre en fraction décimale du gallon impérial par 125. J'ai renversé les chiffres du multiplicateur de manière à ne garder que 3 décimales au produit.

```
.220244
   521
 ------
 22024
  4405
  1101
 ------
27.530
     4
 ------
 2.12
```

Rép. 27 gallons 2.12 pintes.

8. En 32 gallons impériaux, combien de litres ?

Il est évident qu'il y aura autant de litres que la fraction .2202 valeur du litre en gallon impérial sera contenue de fois dans 32 gallons.

```
.220244) 32.000000 (145.29
         220244
         ------
         997560
         880976
         ------
         1165840
         1101220
         -------
          646200
          440488
          ------
          2057120
          1982196
          -------
            74924
```

Rép. 145.29 litres.

12. En 35 hectares de terre combien d'acres ?

Je multiplie 35 par 11967.1444 valeur de l'hectare en verges carrées ; ensuite je divise le produit par 4840, valeur de l'acre en verges carrées. Evaluant la fraction décimale .539 d'acre, je trouve pour réponse 86 acres 2 vergées 6.24 perches.

```
11967.1444
        35
 ----------
 598357220
 359014332
 ----------
4840) 418850.0540 (86.539
```

Rép. 86 acres, 2 vgés. 6.24 pchs.

Quelques notions élémentaires sur le Toisé.

Nous n'entreprenons pas de donner ici un Toisé complet, nous croyons seulement devoir donner quelques notions sur les superficies et sur les cubes, connaissance nécessaire à toutes les classes de la société.

Pied carré.—Le pied carré est un carré d'un pied de longueur sur un pied de largeur.

Pouce carré.—Le pouce carré est un pouce de longueur sur un pouce de largeur. Dans un pied carré il y a 144 pouces carrés, ou 12 pouces multipliés par 12 pouces.

Verge carrée.—Une verge carrée = 3 × 3 ou 9 pieds carrés.

Arpent carré.—Un arpent carré = 180 × 180 = 32400 pieds carrés français.

Perche carrée.—La perche carrée = 18 × 18 = 324 pieds français carrés.

Pied cube.—Le pied cube est un solide de 1 pied de longueur, 1 pied de largeur et 1 pied d'épaisseur = 1728 pouces cubes ou 12 × 12 × 12.

Pouce cube.—C'est 1 pouce × 1 pouce × 1 pouce.

Verge cube.—C'est 1 verge × 1 verge × 1 verge = 3 pieds × 3 pieds × 3 pieds = 27 pieds cubes.

EXEMPLES.

1. Pour obtenir la superficie d'un carré, il faut multiplier la longueur par elle même : ainsi si vous voulez obtenir la superficie d'un champ de 4 arpents sur 4 arpents ; multipliez 4 × 4 et vous aurez 16 arpents carrés pour la superficie de ce champ.

2. Si le champ a 100 acres sur 2 acres et 2 vergées (la forme de ce champ est celle d'un rectangle) ; multipliez la plus grande dimension par la plus petite et vous obtiendrez la superficie de ce champ.

100
2½
—
200
50
—

Rép. 250 acres carrés.

3. Combien de verges carrées de tapis pour couvrir une chambre de 30 pieds sur 20?

Je multiplie 30 par 20 et je trouve 600 pieds carrés pour la superficie du plancher de la chambre. Je divise ensuite 600 par 9, valeur de la verge carrée; je trouve 66⅔ verges carrées de tapis.

30
20
—
600 pds. carrés.

9) 600 (66⅔
60
—
6

Rép. 66⅔ verges carrées.

4. Combien devrai-je payer pour couvrir en zinc un haugard de 50 pieds de longueur sur 20 pieds de chevron à raison de $2.25 la verge carrée?

Après avoir multiplié 50 par 20 je trouve 1000 que je double pour l'arrière du toit.

2.25
222⅔
—
450
450
45050
—
Rép. $540.00

50
20
—
1000
2
—
9) 2000 (222⅔
20
—
20
—
2

5. Une planche a 10 pieds sur 10 pouces. Quelle est sa superficie?

Solution. 10 × 10 = 100 ÷ 12 = 8 pds. carrés 4 pied-pouces.

REMARQUE.—On entend par pied-pouces un rectangle d'un pied de longueur sur un certain nombre de pouces de largeur, ou un tiers du pied carré. Cette remarque s'applique à toutes les autres mesures de longueur.

6. Une planche a 12 pieds sur 10 pouces. Quelle est sa superficie?

Solution. 12 × 10 = 120 ÷ 10 = 10 pieds carrés.

7. Combien de planches pour lambrisser un hangard de 60 pieds de long, 30 de largeur et 18 pieds de hauteur ?

Si c'est de la planche de 10 pieds sur 10 pouces= 100 pied-pouces ; divisez 3240 par 100=32.40 et multipliez ce quotient par 12 = 388.80 planches.

60
60
30
30

180
18

100) 3240 (32.40

32.40
12
388.80

Rép. 388.80 planches.

Une planche de 10 pieds sur 10 pouces donnent une superficie de 100 pied-pouces, égale à 8⅓ pieds carrés=8,,4. En divisant par 100 je rends le diviseur 12 fois plus grand, il faut donc augmenter le dividende ou le quotient de 12 fois sa valeur.

8. Un arpenteur a mesuré une étendue de terre de forme rectangulaire. Il a trouvé 840 chaînes et 28 chaînons sur 240 chaînes et 64 chaînons. Quelle est la superficie de ce terrain ?

840.28
240.64

336112
504168
336112
168056

202204.9792

20220.4979
4

1.9916
40

39.6640
30¼

19.920
166

20.806
9

.774

1° J'ai multiplié les deux côtés du rectangle l'un par l'autre, ce qui m'a donné 202204.9792 chaînes carrées.

2° J'ai divisé cette superficie par 10, parce que 10 chaînes carrées font un acre, ce qui m'a donné 20220.49792 acres carrés.

3° J'ai évalué la fraction décimale d'acre carré.

Rép. 20220 acres carrés, 1 vgé. 39 pchs. 20 vgs. .774 pds.

EXERCICES ORAUX.

1. Quelle est la superficie d'une chambre de :

12	pieds	sur	8	pieds ?	*Rép.* 96	pieds carrés.
11	"		9	"	99	"
13	"		10	"	130	"
14	"		8	"	112	"
15	"		12	"	180	"
17	"		9	"	153	"
18	"		10	"	180	"
19	"		12	"	228	"
20	"		20	"	400	"
16	"		16	"	256	"
19	"		14	"	266	"

2. Quelle est la superficie d'un terrain de :

6	verges	sur	8	verges ?	*Rép.* 48	verges carrées.
9	"		10	"	90	"
10	"		14	"	140	"
14	"		7	"	98	"
20	"		40	"	800	"
30	"		30	"	900	"
25	"		10	"	250	"
16	"		9	"	144	"
18	"		9	"	162	"
17	"		8	"	136	"
15	"		9	"	135	"

3. Quelle est la superficie d'une planche de :

10	pieds	sur	12	pouces ?	*Rép.* 120	pied-pcs	= 10	pds carrés.
12	"		10	"	120	"	10	"
9	"		8	"	72	"	6	"
11	"		9	"	99	"	8¼	"
8	"		12	"	96	"	8	"
14	"		10	"	140	"	11¾	= 11,, 8
15	"		10	"	150	"	12½	= 12,, 6
16	"		8	"	128	"	10¾	= 10,, 8
18	"		8	"	144	"	12	
20	"		10	"	200	"	16¾	= 16,, 8

4. Combien d'acres carrés dans les lots suivants ?

80	acres sur	4	acres ?	*Rép.* 320	acres carrés.
60	"	6	"	360	"
14	"	5	"	70	"
20	"	20	"	400	"
30	"	4	"	120	"
40	"	3	"	120	"
120	"	10	"	1200	"
19	"	8	"	152	"
18	"	9	"	162	"
13	"	8	"	104	"
15	"	9	"	135	"
16	"	9	"	144	"
20	"	$10\frac{1}{2}$	"	210	"
30	"	$3\frac{1}{2}$	"	105	"

5. Combien d'arpents carrés dans les lots suivants ?

12	arpents sur	10	arpents ?	*Rép.* 120	arpents carrés
14	"	8		112	"
15	"	8		120	"
16	"	9		144	"
13	"	10		130	"
17	"	8		136	"
18	"	9		162	"
19	"	9		171	"
20	"	20		400	"
40	"	4		160	"
120	"	3		360	"
104	"	2		208	"
20	"	$2\frac{1}{2}$		50	"
40	"	$3\frac{1}{4}$		130	"

6. Combien de pieds carrés dans

4	verges carrées ?		*Rép.*	36	pieds carrés.
5	"			45	"
8	"			72	"
13	"			117	"
14	"			126	"
15	"			135	"
16	"			144	"
17	"			153	"
18	"			162	"
19	"			171	"

20	verges carrées ?	*Rép.*	180	pieds carrés.
21	"		189	"
22	"		198	"
23	"		207	"
24	"		216	"
25	"		225	"
30	"		270	"
40	"		360	"
50	"		450	"
60	"		540	"
80	"		720	"

7. Combien de verges carrées dans

63	pieds carrés ?	*Rép.*	7	verges carrées.
81	"		9	"
27	"		3	"
30	"		$3\frac{1}{3}$	"
48	"		$5\frac{1}{3}$	"
108	"		12	"
51	"		$5\frac{2}{3}$	"

8. Combien de pieds carrés dans

144	pouces carrés ?	*Rép.*	12	pieds carrés.
132	"		11	"
150	"		$12\frac{1}{2}$	"
240	"		20	"
140	"		$11\frac{2}{3}$	"
127	"		$10\frac{7}{12}$	"
110	"		$9\frac{1}{6}$	"
125	"		$10\frac{5}{12}$	"
45	"		$3\frac{3}{4}$	"
66	"		$5\frac{1}{2}$	"
87	"		$7\frac{1}{4}$	"
90	"		$7\frac{1}{2}$	"
100	"		$8\frac{1}{3}$	"
80	"		$6\frac{2}{3}$	"
108	"		9	"
134	"		$11\frac{1}{6}$	"
200	"		$16\frac{2}{3}$	"
75	"		$6\frac{1}{4}$	"
84	"		7	"
98	"		$8\frac{1}{6}$	"
63	"		$5\frac{1}{4}$	"

Mesures cubiques.

1. En 8 verges cubes combien de pieds cubes ?

Je multiplie 27, valeur de la verge en pieds cubes par 8.

27
8

Rép. 216 pieds cubes.

Combien de pieds cubes dans 10 verges cubes ?		*Rép.* 270	pieds cubes
21	"	648	"
30	"	810	"
45	"	1215	"
$12\frac{1}{2}$	"	$337\frac{1}{2}$	"

2. En 63 pieds cubes combien de verges cubes ?

Je divise 63 par 27, valeur de la verge cube en pieds cubes.

27) 63 ($2\frac{1}{3}$
54

9

Combien de verges cubes dans 81 pieds cubes ?		*Rép.* 3	verges cubes.
300	"	$11\frac{1}{9}$	"
138	"	$5\frac{1}{9}$	"
150	"	$5\frac{5}{9}$	"
840	"	$31\frac{1}{9}$	"

3. En 6 pieds cubes combien de pouces cubes ?

Je multiplie 1728, valeur du pied cube en pouces cubes par 6.

1728
6

Rép. 10368

Combien de pouces cubes dans 10 pieds cubes ?		*Rép.* 17280	pouces cubes.
15	"	25920	"
20	"	34560	"
100	"	172800	"
45	"	77760	"

4. En 95740 pouces cubes, combien de pieds cubes ?

Il est évident qu'il y aura autant de pieds cubes que 1728 valeur du pied cube en pouces cubes seront contenus de fois dans le nombre de pouces cubes donné

1728) 95740 (55, 4
8640

9340
8640

700
12

8400
6912

1488

Rép. 55 pieds cubes 4 pied-pied-pouces.

REMARQUE.—On désigne la fraction du pied cube par la dénomination de pied-pied-pouces ; par exemple : 55,, 4 pieds cubes signifie 55 pieds cubes plus une fraction du pied cube. Cette fraction équivaut à un solide de 1 pied carré de base sur 4 pouces de hauteur, ou 4 *pied-pied-pouces*. 8,, 6,, 4 =8 pieds cubes, plus un solide de 1 pied carré de base sur une hauteur de 6 pouces, 4 lignes.

PROBLÈME.

1. Combien de verges cubes de terre faudra-t-il enlever pour creuser une cave de 40 pieds de longueur, 30 pieds de largeur et 6 pieds de hauteur ?

40
30

1200
6

Je multiplie les 3 dimensions l'une par l'autre et je divise le produit par 27, valeur de la verge cube en pieds cubes.

27) 7200 (266⅔
54

180
162

180
162

18

Rép. 266⅔ verges cubes.

CALCUL MENTAL.

1. A 24 cts, combien 30 lbs ? *Rép.* $7.20.
2. A $2.40, combien 40 lbs. ? " $96.00.
3. 80 lbs. coûtent $8.00 combien la lb ? *Rép.* 10 cts.
4. 50 lbs. à ½ cts. la libre ? *Rép.* 37½ cts.
5. Quels sont les ½ de 48 ? *Rép.* 36.
6. Quels sont les ½ de $32 ? *Rép.* 28.
7. Un quart de saumon coûtent $15 combien la lb ? *Rép.* 7½ cts.
8. " " " $18 ? " *Rép.* 9 cts.
9. A 8 cts. la lb. de saumon combien le quart ? *Rép.* 16 cts.
10. A 6¼ cts. la lb. combien le quart ? *Rép.* $13.50.
11. Combien de lbs. dans 20 boisseaux d'avoine? *Rép.* 680 lbs.
12. " " 45 " de blé ? *Rép.* 2700 lbs.
13. A 2 cts. la lbs. combien coûteront 4 boisseaux d'avoine ? *Rép.* 2.72.
14. A 2½ cts. la lb. combien 3 boisseaux de blé ? *Rép.* $4.50.
15. Combien de lbs. dans 10 boisseaux d'avoine ? *Rép.* 340 lbs.
16. Combien 480 lbs. d'avoine à 1¼ ct. la lbs. ? *Rép.* $6.00.
17. Dans 15 pieds, combien de pouces ? *Rép.* 180 pouces.
18. Dans 845 lbs. combien de quintaux ? *Rép.* 8 qtx. 45 lbs.
19. Dans 85960 lbs. combien de tonneaux ? *Rép.* 12 tonneaux 19 qtx. et 60 lbs.
20. Combien de lbs. dans 6 tonneaux 8 qtx. 50 lbs. *Rép.* 12850 lbs.
21. Dans 16 lbs. combien d'onces ? *Rép.* 324 onces.
22. A 18 cts. la lb. combien 420 lbs ? *Rép.* $75.60.
23. 80 lbs. coûtent $3.20, combien la lb. *Rép.* 4 cts.
24. A ⅝ de centin la lb., combien 125 lbs. ? *Rép.* $1.04½.
25. Quel sont les ⅞ de $48. *Rép.* $42.00.

LE PRIX DE 1 ÉTANT DONNÉ EN CENTS, TROUVER CELUI DE LA DOUZAINE.

Si le prix est dans les limites de la table de multiplication multipliez ce prix par 12 et divisez le produit par 100. Exemple. 1 douzaine de cahiers à 7 cents ; 9 × 12 = 108 = $1.08. Si non, cherchez le prix de 10 et ajoutez le prix de 2. Ex-

EMPLE : 1 douzaine de pains à 18 cents. SOLUTION : 10 pains à 18 cents = 180 = $1.80 + 2 pains à 18 cents = 36 cents = $2.16.

1.	1 douz. à	7 cts.	*R.* $0.84	7.	1 douz. à	14 cts.	*R.* $1.68
2.	‘	8 ‘	‘ 0.96	8.	‘	15 ‘	‘ 1.80
3.	‘	10 ‘	‘ 1.20	9.	‘	16 ‘	‘ 1.92
4.	‘	11 ‘	‘ 1.32	10.	‘	24 ‘	‘ 2.88
5.	‘	12 ‘	‘ 1.44	11.	‘	26 ‘	‘ 3.12
6.	‘	5 ‘	‘ 0.60	12.	‘	30 ‘	‘ 3.60

LE PRIX DE 1 ÉTANT DONNÉ, TROUVER LE PRIX DE 100

	Combien coûtent 100 livres				Combien coûtent 100 livres		
1.	A 5 cts. la lb.	*R.* $5.00	9.	A $9\frac{3}{5}$ cts. la lb.	*R.* $9.60
2.	‘ $6\frac{1}{2}$ ‘	‘ 6.50	10.	‘ $3\frac{1}{4}$ ‘	‘ 3.80
3.	‘ $4\frac{1}{4}$ ‘	‘ 4.25	11.	‘ $4\frac{1}{8}$ ‘	‘ 4.125
4.	‘ $6\frac{3}{4}$ ‘	‘ 6.75	12.	‘ $6\frac{3}{8}$ ‘	‘ 6.375
5.	‘ $7\frac{1}{3}$ ‘	‘ 7.33	13.	‘ $9\frac{5}{8}$ ‘	‘ 9.625
6.	‘ $10\frac{2}{3}$ ‘	‘ 10.66	14.	‘ $8\frac{7}{8}$ ‘	‘ 8.875
7.	‘ $4\frac{1}{5}$ ‘	‘ 4.20	15.	‘ $5\frac{1}{3}$ ‘	‘ 5.333
8.	‘ $13\frac{2}{5}$ ‘	‘ 13.40	16.	‘ $6\frac{2}{3}$ ‘	‘ 6.666

TROUVER LE PRIX DE 1, LE PRIX DE 100 ÉTANT DONNÉ

1.	100 bottes de foin coûtent $6.00 c. la botte.	*R.* 6 cts.	8.	100 planches coûtent $14.20 c. la plc.	*R.* $14\frac{1}{5}$ cts
2.	7.25 ‘	‘ $7\frac{1}{4}$	9.	20.40 ‘	‘ $20\frac{2}{5}$
3.	8.50 ‘	‘ $8\frac{1}{2}$	10.	16.80 ‘	‘ $16\frac{4}{5}$
4.	7.75 ‘	‘ $7\frac{3}{4}$	11.	12.60 ‘	‘ $12\frac{3}{5}$
5.	9.33 ‘	‘ $9\frac{1}{3}$	12.	18.125 ‘	‘ $18\frac{1}{8}$
6.	9.66 ‘	‘ $9\frac{2}{3}$	13.	15.375 ‘	‘ $15\frac{3}{8}$
7.	9.625 ‘	‘ $9\frac{5}{8}$	14.	11.875 ‘	‘ $11\frac{7}{8}$

Presque tous les problèmes de la page 106 et autres semblables peuvent être donnés comme exercices de calcul mental: écrivez les données sur le tableau et accordez quelques instants aux élèves pour les résoudre.

LE PRIX DE 1 ÉTANT DONNÉ TROUVER LE PRIX DE 20

Prenez le prix de cent et divisez le par 5; ou prenez $\frac{1}{5}$ du prix et multipliez le par 100.

1. Une main de papier coûte 15 cents, quel est le prix de 20 mains ou d'une rame ?

100 mains = $15.00 et $20 = \frac{15.00}{5} = \$3.00$.

	Combien coûteront 20 livres				Combien coûteront 20 livres		
1.	A 8 cts. la livre.	*R.*	$1.60	4.	A 15 cts. la livre.	*R.*	$3.00
2.	‘ 10 ‘	‘	2.00	5.	‘ 18 ‘	‘	3.60
3.	‘ 12 ‘	‘	2.40	6.	‘ 20 ‘	‘	4.00

LE PRIX DE 20 ÉNANT DONNÉ, TROUVER LE PRIX DE 1

Divisez le prix de 20 par 100 et multipliez le quotient par 5.

1.	20 mains de papier coûtent $5.00 c. la main?	*R.*	25cts	6.	20 mains de papier coûtent $8.00 c. la main?	*R.*	40cts
2.	4.00 ‘	‘	20	7.	9.00 ‘	‘	45
3.	2.50 ‘	‘	12½	8.	14.00 ‘	‘	70
4.	3.00 ‘	‘	15	9.	15.00 ‘	‘	75
5.	4.50 ‘	‘	22½	10.	4.80 ‘	‘	24

REMARQUE. L'Instituteur doit préparer d'avance un grand nombre de petits problèmes de percentage et autres. Il doit aussi les approprier aux besoins des enfants.

Comptabilité agricole.

REMARQUE.—Le tableau ci-dessous exposé est un état des revenus d'un cultivateur des environs de Québec. Nous n'y exagérons rien ; nous aurions pu grossir la somme des chiffres, et demeurer encore au-dessous du total réel.

Puissions-nous voir accomplir l'espérance que nous avons de démontrer par ce tableau que l'agriculture est, de tous les arts, celui qui procure l'aisance la plus sûre et la meilleure ! Les revenus d'un grand nombre de cultivateurs sont assurément plus élevés, plus stables et moins dépendants des fluctuations inévitables de la fortune sociale, que les salaires des employés publics et les honoraires des hommes de profession. La terre est un fonds permanent et qui reste acquis à l'homme qui travaille et qui prend de la peine. Fils de cultivateurs, soyez contents du sort de votre naissance ; il n'en est pas de plus heureux. Le travail des champs est rude, mais il n'est pas un travail de mercenaire. Croyez-nous : il vaut mieux que la recherche pénible et longtemps infructueuse d'une clientèle capricieuse, et que vous disputent sans cesse la jalousie et la malice d'une concurrence insatiable.

Revenue d'une terre de 50 arpents.

1.	10 arpents semés en avoine à 13 boisseaux par arpent 180 boisseaux à $0.40	*Rép.*	$72.00
2.	12 boisseaux de blé à $1.70.		20.40
3.	25 " de pois à $1.30.		32.50
4.	20 " d'orge à $0.90.		18.00
5.	300 " de patates à $0.30.		90.00
6.	Foin, 5 arpents à $12.50 l'arpent.		62.50
7.	Marché, 60 voyages à $3.50 chaque marché.		210.00
8.	Toile du pays, 40 verges à $0.22.		8.80
9.	Etoffe de laine, 25 verges à $0.80.		20.00
10.	Bois, 15 cordes à $3.00.		45.00
11.	Sucre d'érable, 1c0 lbs. à $0.08½.		15.30
12.	Paille, 400 bottes à $4.20 par cent bottes.		16.80
13.	Vaches à lait, 6 à $10.40.		62.40
14.	Bœuf, 600 lbs. à $0.05¼.		31.50
15.	Vache, 400 lbs. à $0.04½.		18.00
16.	Porcs, 1450 lbs. à $0.07.		101.50
17.	Peau tannée, 1 à		6.00
18.	Savon du pays, 50 lbs. à $0.08.		4.00
19.	Bois pour la ferme, 45 voyages à $0.60.		27.00
20.	Veaux, 80 lbs. à $0.06 la lb.		4.80
21.	Mouton, 240 lbs. à $0.07 la lb.		16.80
22.	Œufs consommés dans la ferme, 8 douz. à 13 cts.		1.04
23.	Volailles, 12 " " à 30 cts.		3.60
24.	Légumes, fruits, etc.		20.00
25.	Laine, 8 lbs. à 70 cts.		5.60
			$913.54

A déduire pour engrais, etc.

Pois, 8 boisseaux à 85 cts.	*Rép.*	$ 6.80
Patates, 105 boiss. à 30 cts.		31.50
Avoine, 110 boiss. à 40 cts.		44 00
Foin, 1200 bottes à 5 cts.		60.00
Forgeron, Charron, sellier, etc.		65.64
		$207.94

Total du revenue. $705.60

MODELE DE FACTURE. *

Québec, 3 *Juin* 1881.

M. JOSEPH CRÉPIN

Acheté de JEAN SAVARD.

					$	cts.	$	cts.
15	verges	Casimir double	à	$2.50	37	50		
12	"	Coton	à	0.25	3	00		
16	"	Soie noire	à	2.75	44	00		
9	"	Coton écossais	à	0.45	4	05		
18	"	Coutil	à	0.32	5	76		
19	"	Drap	à	2.40	45	60		
14	"	Toile de Hollande	à	0.42	5	88		
17	"	Coton jaune	a	0.13	2	21		
10	"	Mérinos	a	0.75	7	50		
							$155	50

MODELE DE COMPTES.

Quebec, 1*er Juin* 1881.

M. J. B. SAUMON

Doit à TOUSSAINT ET FRÈRE.

1881					$	cts.	$	cts.
Jan.	3	12 lbs. Sucre granulé	à	$0.11	1	32		
"		15 lbs. Jambon Cincinnati	à	0.20	3	00		
"		8 lbs. Thé Japon	à	0.45	3	60		
"		5 lbs. Café Mocha	à	0.55	2	75		
"		25 lbs. Riz	à	0.05	1	25		
"		16 lbs. Beurre	à	0.16	2	56		
Fév.	8	13 lbs. Saindoux	à	0.14	1	82		
"		5 gal. Vin Porto	à	1.45	7	25		
"		8 gal. Sirop Portorico	à	0.55	4	40		
"		1 Jambon, 18 lbs.	à	0.13	2	34		
"		14 lbs. Saumon	à	0.12	1	68		
"		18 lbs. Fromage	à	0.16	2	88		
							$34	85

* NOTA.—L'Instituteur pourra se servir de ces modèles de facture, de comptes, etc., pour exercer les enfants au calcul mental.

RÈGLES COMPOSÉES.

ENSEIGNEMENT DES QUATRE OPÉRATIONS SUR LES NOMBRES COMPLEXES.—A l'instituteur qui a la direction d'une école élémentaire, nous conseillons de faire suivre immédiatement l'étude des *Réductions* par l'étude de la *Règle de Trois.* Employez la *méthode dite de l'unité.* Appliquez cette méthode aux intérêts, surtout aux intérêts pour un certain nombre de jours. Si les enfants poursuivent assez longtemps leurs études, enseignez leur ensuite les *règles composées*, et ici, vous devrez vous efforcer de leur faire connaître les mesures et les poids légaux, en les appliquant aux problèmes les plus usuels dans le cours ordinaire de la vie. Vous les exercerez à répondre bien aux questions suivantes : Pour quel usage se sert on de la livre avoir-du-poids ?....du quintal ?.... Combien y a-t-il de livres dans un quintal ?....Quel est l'étalon pour les mesures de longueur ?....de superficie ?....de capacité ? Qu'est-ce qu'un boisseau ?....Combien de gallons dans un boisseau ? Qu'est-ce qu'un litre ?....un kilolitre ?....un mètre ?....un kilomètre ?....un arpent ?....Quelles sont les subdivisions d'un arpent ? qu'est-ce qu'un kilogramme ? quelle est sa valeur en livres avoir-du-poids ? etc., etc., etc.

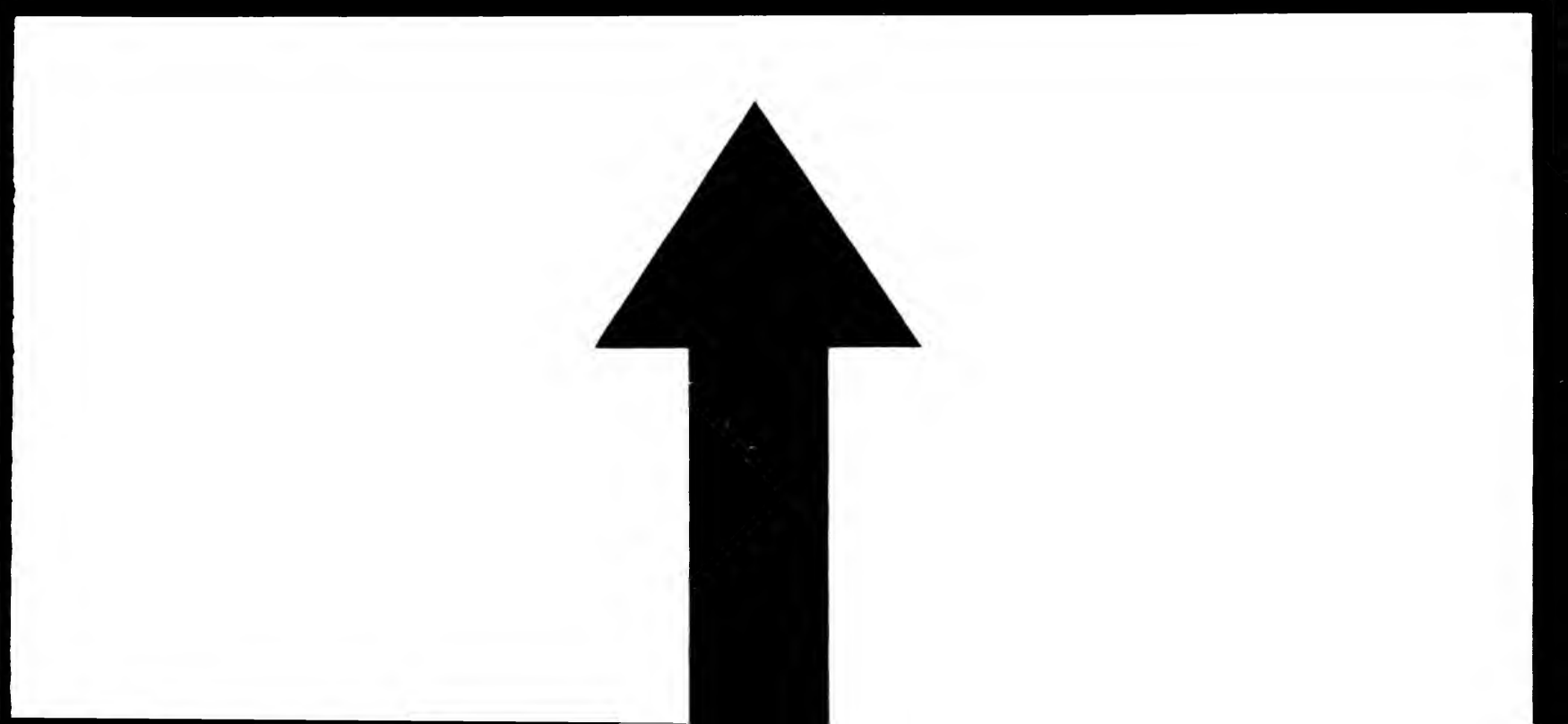
DE L'ADDITION COMPOSÉE OU DES NOMBRES COMPLEXES.

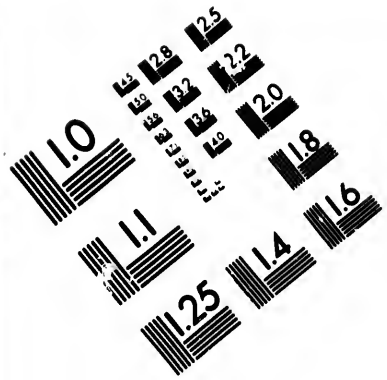
66. *Quand les quatre opérations fondamentales sont-elles dites* COMPOSÉES ?

L'addition, la soustraction, la multiplication et la division sont dites *composées* quand on opère sur des nombres complexes.

67. *Comment faites-vous l'*ADDITION COMPOSÉE ?

RÈGLE.—L'Addition composée se fait comme l'Addition simple ; après avoir placé les unités de même dénomination les unes sous les autres, je tire un trait sous le dernier nombre. J'additionne les unités de la plus petite dénomination ; je divise le total par le nombre qui exprime combien il faut d'unités de cette dénomination, pour en faire une de la dénomination suivante à gauche ; je pose le reste





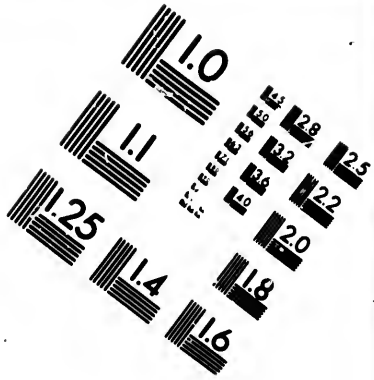
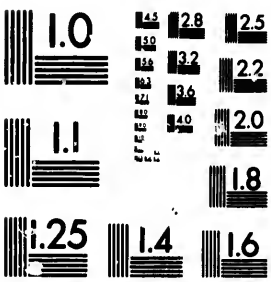
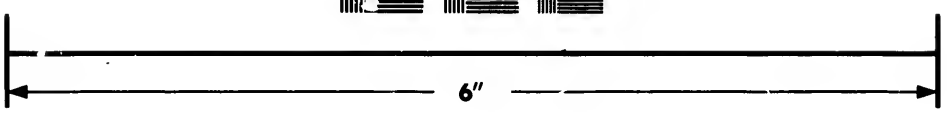
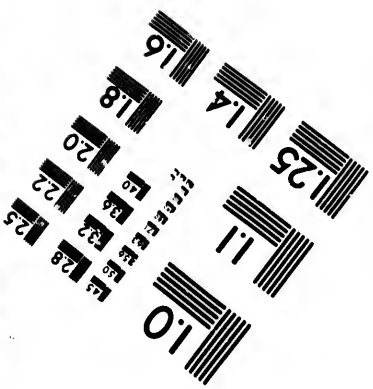


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)







Photographic Sciences Corporation

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

2.8
3.2
2.5
2.2
2.0
1.8
1.1
1.0

sous la plus petite dénomination et je retiens le quotient pour l'ajouter à la colonne de la dénomination suivante à gauche ; j'opère sur cette seconde colonne comme sur la première ; et ainsi de suite.

La preuve est la même que celle de l'addition simple.

EXEMPLES.

1. Ajoutez les nombres complexes suivants :

Je dis : 80 et 89—169 et 9—	225	tons.	15	qtx.	80	lbs.
178 et 150—328 ; dans 328	346	"	8	"	89	"
livres il y a 3 quintaux et 28 lbs.	364	"	11	"	9	"
Je pose 28 lbs. sous la colonne	925	"	19	"	50	"
des livres et je retiens 3 que j'a-						
joute à la colonne des quintaux,	*R.*1862	"	15	"	28	"
etc., etc.						

2. Ajoutez les nombres suivants :

Tout comme dans le pro-	m.	stds.	pchs.	vgs.	pds.
blême précédent : à la co-	24	6	20	4	2
lonne des verges, vous avez	36	4	30	4	1
trouvé un total de 14 verges	40	2	24	2	1
qui doivent être divisées par	34	4	35	2	2
5½. Vous divisez alors 28 par	—	—	—	—	—
11. On trouve pour quotient	136	2	31	3	0

2 et 6 pour reste : il est évident que ce reste est 3 par ce que vous avez rendu le dividende et le diviseur deux fois plus grands.

3. Après avoir addi-	A.	vgé.	pchs.	vgs.	pds.	
tionné la colonne des ver-	6	3	20	24	8	
ges. J'ai trouvé 84 qui	10	2	30	30	6	
doit être divisé par 30½.	45	1	25	28	7	
Pour faire disparaître la	—	—	—	—	—	
fraction, je divise 336 par	62	3	37	23½	3	
121. Le quotient est 2					4	72
plus un reste de 94 ; ce	—	—	—	—	—	—
reste est trop grand de	*Rép.*62	3	37	23	7	72

4 fois = 23½. Je pose 23½ verges sous la colonne des verges. Ensuite je fais disparaître la ½ verge = 4½ pieds carrés = 4 pieds carrés + 72 pouces carrés.

4. *Poids de Troy.*				5. *Avoir-du-poids.*		
lbs.	onces.	grs.	grns.	lbs.	onces.	drgs.
8	6	14	20	25	8	9
6	8	18	22	14	8	6
12	9	12	23	24	12	12
14	7	10	15	15	14	15
Rép. 42	8	17	8	*Rép.* 80	12	10

EXERCICES.

1. Tonneaux.— 12 „ 15 „ 80 „ 8 + 13 „ 19 „ 64 „ 8 + 24 „ 18 „ 45 „ 9. *Rép.* 53 „ 13 „ 90 „ 9
2. Tonneaux.— 14 „ 16 „ 84 „ 6 + 90 „ 17 „ 47 „ 9 + 100 „ 11 „ 72 „ 8 + 94 „ 6 „ 42. *Rép.* 300 „ 12 „ 46 „ 7.
3. Milles.—4 „ 7 „ 20 „ 4 „ 2 + 3 „ 6 „ 30 „ 1 + 12 „ 5 „ 25 „ 3 „ 1. *Rép.* 21 „ 3 „ 36 „ 3 „ 1 „ 6.
4. Milles — 8 „ 5 „ 15 „ 4 „ 1 + 9 „ 4 „ 25 „ 5 „ 2 + 20 „ 6 „ 35 „ 4 „ 2 + 15 „ 3 „ 27 „ 0 „ 2. *Rép.* 54 „ 4 „ 24 „ 4 „ 1.
5. Acres.—105 „ 3 „ 35 + 47 „ 1 „ 35 + 48 „ 2 „ 30 + 64 „ 2 „ 32. *Rép.* 266 „ 3 „ 12.
6. Acres.—104 „ 1 „ 37 + 50 „ 2 „ 36 + 58 „ 1 „ 39 + 108 „ 3 „ 34 + 68 „ 1 „ 31. *Rép.* 391 „ 0 „ 17.
7. Arpents.—80 „ 9 „ 15 „ 6 + 108 „ 6 „ 12 „ 9 + 124 „ 8 „ 17 „ 6. *Rép.* 314 „ 5 „ 9 „ 9.
8. Arpents.—125 „ 6 „ 12 „ 4 + 68 „ 5 „ 17 „ 5 + 240 „ 5 „ 12 + 125 „ 9 „ 9 „ 9. *Rép.* 560 „ 7 „ 15 „ 6
9. Ajoutez 32 acs. 3 vgées. 29 pchs., 15 acs. 17 pchs., 9 acs. 3 vgées. 36 pchs., 8 acs. 1 vgée. 12 pchs. *Rép.* 66 acs. 1 vgée. 14 pchs.
10. Ajoutez 29 arps. 8 pchs. 16 pds. 10 pcs., 36 arps. 5 pchs. 5 pds. 8 pcs., 52 arps. 7 pchs. 15 pds. 3 pcs., 62 arps. 9 pchs. 11 pds. 11 pcs. *Rép.* 182 arps. 1 pch. 13 pds. 8 pcs.
11. Ajoutez 16 jrs. 22 hs. 52 m. 56 sec., 24 jrs. 13 hs. 24 m. 12 sec., 35 jrs. 9 m. 41 sec., 65 jrs. 4 hs. 12 m. 8 sec. *Rép.* 141 jrs. 16 hs. 38 m. 57 sec.
12. Ajoutez 15 acs. 3 vgées. 12 pchs., 24 acs. 2 vgées. 9 pchs., 19 acs. 27 pchs., 48 acs. 3 vgées. 39 pchs. *Rép.* 106 acs. 2 vgées. 7 pchs.

13. Ajoutez 27 arps. 9 pchs. 17 pds. 8 pcs., 29 arps. 7 pchs. 4 pds. 11 pcs., 34 arps. 5 pchs. 15 pds. 6 pcs., 59 arps. 2 pchs. 17 pds. 67 arps. 8 pchs. 2 pds. 4 pcs., 95 arps. 6 pchs. 12 pds.

Rép. 315 arps. 15 pds. 5 pcs.

14. Ajoutez 24 jrs. 9 hs. 12 m. 14 sec., 57 jrs. 18 hs. 15 m. 24 sec., 69 jrs. 7 hs. 27 m. 38 sec., 70 jrs. 15 hs. 36 m. 29 sec. *Rép.* 222 jrs. 2 hs. 31 m. 45 sec.

15. Ajoutez 60 acs. 3 vgées. 36 pchs., 57 acs. 1 vgée. 29 pchs., 39 acs. 18 pchs., 78 acs. 2 vgées. 21 pchs., 23 acs. 1 vgée. 33 pchs.

Rép. 259 acs. 2 vgées. 17 pchs.

16. Ajoutez 36 jrs. 8 hs. 14 m. 26 sec., 49 jrs. 16 hs. 8 m. 15 sec., 60 jrs. 19 hs. 19 m. 34 sec., 73 jrs. 18 hs. 7 m. 9 sec., 62 jrs. 7 hs. 6 m. 5 sec., 79 jrs. 10 hs. 10 m. 36 sec.

Rép. 352 jrs. 7 hs. 6 m. 6 sec.

PROBLÈMES.

1. J'ai trois lots de terre : l'un contient 12 acres, 2 vergées, 34 perches ; le second 16 acres 1 vergée 27 perches, et le troisième, 25 acres 3 vergées 19 perches. Combien ai-je en tout ? *Rép.* 55 acres.

2. Un homme a fait trois voyages : dans le premier il a fait 12 lieues 20 arpents 6 perches 12 pieds ; le second 23 lieues 47 arpents 3 perches ; le troisième 9 lieues, 65 arpents, 7 perches, 6 pieds. Combien a-t-il parcouru de chemin ?

Rép. 45 lieues, 49 arps. 7 pchs.

3. Un arpenteur ayant mesuré trois pièces de terre trouva qu'une contenait 33 arpents, 6 perches, 17 pieds, 8 pouces ; une autre 45 arpents, 9 perches, 3 pieds, 9 pouces ; et la troisième 98 arpents, 7 perches, 8 pieds, 7 pouces. Combien contenaient-elles ensemble? *Rép.* 178 arps. 3 pchs. 12 pds.

4. Ajoutez 19 jours, 11 heures, 32 minutes, 16 secondes ; 27 jours, 22 heures, 15 minutes, 28 secondes ; 35 jours, 14 heures, 48 minutes, 53 secondes. *Rép.* 83 jrs. 36 m. 37 sec.

DE LA SOUSTRACTION COMPOSÉE OU DES NOMBRES COMPLEXES.

68. *Comment faites-vous la* SOUSTRACTION COMPOSÉE ?

RÈGLE.—Je pose les nombres comme pour la soustraction simple, je mets les unités de même dénomination les

unes sous les autres, et ensuite je tire un trait sous le plus petit nombre.

Je commence par la droite ; je soustrais chaque nombre inférieur de son correspondant supérieur et je pose la différence dessous.

Si quelque chiffre de la ligne supérieure est plus petit que son correspondant de la ligne inférieure, j'emprunte sur la dénomination qui précède à gauche.

Il est évident que cette unité empruntée, étant transportée à la droite, vaudra là autant d'unités qu'il en faut de cette dénomination pour en faire une de la dénomination supérieure.

La preuve se fait comme celle de la soustraction simple.

EXEMPLES.

1. De 8 tons. 14 qtx. 70 lbs. 9 oncs. Otez 4 tons. 15 qtx. 8 lbs. 10 oncs.

Je dis : 1°—10 de 9 cela ne se peut, j'emprunte 1 lb. qui vaut 16 oncs. 10 de 16, reste 6 et 9 = 15 que je pose sous les onces ; 2° 80 de 69 cela ne se peut, j'emprunte sur 14 qtx. 1 quintal ou 100 lbs. ; 80 de 100 reste 20 et 69 font 89 que je pose sous les livres ; ainsi de suite pour les autres dénominations.

	tons.	qtx.	lbs.	oncs.
De	8	14	70	9
Otez	4	15	80	10
Reste	3	18	89	15

2

	Qtx.	lbs.	oncs.
De	20	80	8
Otez	4	85	9
Reste	15	94	15

3.

	Acs.	vgées.	pchs.	vgs.
De	25	1	20	23
Otez	4	3	25	20
Reste	20	1	35	3

4.

	Arps.	pchs.	pds.	pcs.
De	50	5	9	6
Otez	9	9	14	9
Reste	40	5	13	9

5.

	Lbs.	onca.	grs.	grns.
De	8	9	10	12
Otez	3	10	11	18
Reste	4	10	18	18

6.	Les.	mls.	sts.	pchs.	vgs.	pds.	
De	8	2	2	14	3	1	
Otez	3	2	6	30	4	2	
	4	2	3	23	3½	2	
						1 6	
Reste	4	2	3	23	4	0 6	

Dans ce dernier exemple, je réduis la ½ verge en pieds et en pouces; ce qui me donne 1 pied et 6 pouces, que j'ajoute au reste.

EXERCICES.

1. De (tonneaux) 9 ,, 14 ,, 80 ,, 6 ,, 6 ôtez tonneaux 4 ,, 12 75 ,, 4 ,, 1. *Rép.* 5 ,, 2 ,, 5 ,, 2 ,, 5.
2. De (tonneaux) 15 ,, 13 ,, 85 ,, 9 ,, 8 ôtez (tonneaux) 7 ,, 14 ,, 90 ,, 10 ,, 12. *Rép.* 7 ,, 18 ,, 94 ,, 14 ,, 12
3. De (milles) 14 ,, 7 ,, 30 ,, 4 ,, 2 ôtez (milles) 6 ,, 4 ,, 20 3 ,, 1. *Rép.* 8 ,, 3 ,, 10 ,, 1 ,, 1
4. De (milles) 20 ,, 6 ,, 28 ,, 4 ,, 2 ôtez (milles) 14 ,, 7 ,, 30 ,, 5 ,, 2. *Rép.* 5 ,, 3 ,, 37 ,, 4 ,, 1 ,, 6
5. De (arpents) 28 ,, 7 ,, 15 ,, 10 ôtez (arpents) 15 ,, 8 ,, 16 " 11. *Rép.* 12 ,, 8 ,, 16 ,, 11
6. De (arpents) 100 ,, 1 ,, 1 ,, 2 ôtez (arpents) 80 ,, 5 ,, 7 ,, 7 *Rép.* 19 ,, 5 ,, 11 ,, 7
7. De (acres) 78 ,, 2 ,, 30 ôtez (acres) 45 ,, 2 ,, 35. *Rép.* 32 ,, 3 ,, 35
8. De (acres) 100 ,, 1 ,, 20 ,, 25 ,, 6 ôtez (acres) 50 ,, 2 ,, 30 ,, 26 ,, 6. *Rép.* 49 ,, 2 ,, 29 ,, 2 ,, 36
9. De (quintaux) 24 ,, 30 ,, 15 ,, 8 ôtez (quintaux 12 ,, 59 15 ,, 9. *Rép.* 11 ,, 79 ,, 15 ,, 15
10. De (quintaux) 56 ,, 25 ,, 8 ,, 8 ôtez (quintaux) 48 ,, 80 14 ,, 9. *Rép.* 7 ,, 44 ,, 9 ,, 15

		jrs.	hrs.	m.		jrs.	hrs.	m.		jrs.	hrs.	m.
11.	De	72	10	48	Otez	33	11	24	Reste	38	23	24
12.	"	66	5	12	"	45	10	15	"	20	18	57
13.	"	60	15	24	"	53	17	18	"	7	22	6
14.	"	108	19	58	"	99	6	54	"	9	13	4
15.	"	94	10	9	"	9	10	10	"	84	23	59

16. De 18 lbs. 11 onces. 13 grs. 19 grns. ôtez 3 lbs. 3 onces. 15 grs. 21 grns. *Rép.* 15 lbs. 7 onces. 17 grs. 22 grns.
17. De 49 lbs. 9. onces. 18 grs. 20 grns. ôtez 6 lbs. 4 onces. 3 grs. 2 grns. *Rép.* 43 lbs. 5 onces. 15 grs. 18 grns.
18. De 56 lbs. 4 onces. 3 grs. 2 grns. ôtez 44 lbs. 5 onces. 4 grs. 3 grns. *Rép.* 11 lbs. 10 onces. 19 grs. 23 grns.
19. De 88 lbs. 11 onces. 7 grs. 8 grns. ôtez 9 lbs. 11 onces. 8 grs. 7 grns. *Rép.* 78 lbs. 11 onces. 19 grs. 1 grns.

20. De 80 arps. 9 pchs. 17 pds. 11 pcs. 9 lgs. ôtez 24 arps. 6 pchs. 10 pds. 9 pcs. 11 lgs.
Rép. 56 arps. 3 pchs. 7 pds. 1 pc. 10 lgs.
21. De 87 arps. 8 pchs. 17 pds. 5 pcs. 2 lgs. ôtez 82 arps. 7 pchs. 8 pds. 6 pcs. 10 lgs.
Rép. 5 arps. 1 pch. 8 pds. 10 pcs. 4 lgs.
22. 84 arps. 7 pchs. 13 pds. 8 pcs. 10 lgs. ôtez 14 arps. 9 pchs. 16 pds. 11 pcs. 11 lgs.
Rép. 69 arps. 7 pchs. 14 pds. 8 pcs. 11 lgs.
23. De 45 arps. 3. pchs. 12 pds. ôtez 40 arps. 9 pchs. 6 pds.
Rép. 4 arps. 4 pchs. 6 pds.
24. De 20 arps. 2 pchs. 6 pds. ôtez 9 arps. 9 pchs. 12 pds.
Rép. 10 arps. 2 pchs. 12 pds.
25. De 25 les. 1 ml. 4 sts. 20 pchs. ôtez 19 les. 2 mls. 6 sts. 36 pchs. *Rép.* 5 les. 1 ml. 5 sts. 24 pchs.
26. De 16 les. 3 sts. 15 pchs. ôtez 12 les. 1 ml. 2 sts. 20 pchs.
Rép. 3 les. 2 mls. 35 pchs.

DE LA MULTIPLICATION COMPOSÉE OU DES NOMBRES COMPLEXES.

69. *Comment se fait la* MULTIPLICATION COMPOSÉE ?

J'opère dans la multiplication composée de plusieurs manières, suivant les *données*. Il est difficile de donner une règle générale. Les exemples suivants accompagnés d'explications suffiront. En général on distingue trois méthodes : la multiplication composée *proprement dite ;* la multiplication composée par les *facteurs ;* et la multiplication composée par les *parties aliquotes.*

PREMIER PROCÉDÉ.

Multiplicateur entier et ne dépassant pas 12.

1. J'ai acheté 6 lots de terre, contenant chacun 105 arpents, 8 perches et 9 pieds, combien ai-je acheté de terre ?

Je pose le multiplicateur sous la plus petite dénomination du multiplicande; je tire un trait dessous. Je multiplie la plus petite dénomination 9 pieds par 6—54, je dis: en 54 pieds, il y a 3 perches justes; je pose 0 sous les pieds et je retiens 3, je dis ensuite: 6 fois 8 =48 et 3=51, en 51 perches, il y a 5 arpents et 1 perche; je pose 1 perche sous les perches et je retiens 5 que j'ajoute au produit de 6 fois 105.

105 ,, 8 ,, 9
6

Rép. 635 ,, 1 ,, 0

2. Quel est le poids de 12 caisses; chacune de 4 qtx. 80 lbs. 8 onces?

4 qtx. 80 lbs. 8 onces.
12

Rép. 57 qtx. 16 lbs. 0 onces.

3. Quelle est 8 fois la distance de 8 milles, 6 stades, 30 perches, 4 verges et 2 pieds.

Je dis: 1° 8 fois 2=16; en 16 pds. il y a 5 vgs. et 1 pd. je pose 1 et je retiens 5 vgs. 2° 8 fois 4=32 et 5=37 verges; je divise 37 par 4 ou 74 par 11=6 et 8 de reste. Il est évident que ce reste doit être réduit de moitié; je pose donc 4 et je retiens 6 etc.

8 m. 6 sts. 30 pchs. 4 vgs. 2 pds.
8

Rép. 70 m. 6 sts. 6 pchs. 4 vgs. 1 pds.

EXERCICES.

1. Multipliez (acres) 3 ,, 2 ,, 35 par 6.
Rép. 22 ,, 1 ,, 14 ,, 29
2. " 6 ,, 3 ,, 30 ,, 20 ,, 8 ,, 36 par 8.
Rép. 55 ,, 2 ,, 5 ,, 16 ,, 0 ,, 108
3. " 10 ,, 3 ,, 20 ,, par 10. *Rép.* 108 ,, 3
4. " (tonneaux) 4 ,, 16 35 ,, 8 ,, 8 par 11.
Rép. 52 ,, 19 ,, 90 ,, 13 ,, 8
5. " 8 ,, 15 ,, 60 ,, 6 ,, 8 par 12.
Rép. 105 ,, 7 ,, 24 ,, 14
6. " 25 ,, 18 ,, 85 ,, 15 ,, 15 par 9.
Rép. 233 ,, 9 ,, 73 ,, 15 ,, 7
7. " (milles) 12 ,, 4 ,, 30 ,, 4 ,, 2 par 10.
Rép. 125 ,, 7 ,, 28 ,, 2 ,, 2

8. Multipliez (milles) 25 „ 7 „ 35 „ 5 „ 1 par 12.
Rép. 311 „ 6 „ 31 „ 3 „ 1 „ 6

9. " 34 „ 6 „ 28 „ 4 „ 2 par 9.
Rép. 313 „ 4 „ 19 „ 3 „ 1 „ 6

Deuxième Procédé.

Le multiplicateur étant un nombre mixte ne dépassant pas 12.

1. J'ai acheté 9½ lots de terre contenant chacun 80 acres, 3 vergées, 32 perches. Combien d'acres de terre ?

Après avoir multiplié par 9 comme dans les exemples précédents, je prends la moitié de 80 arpents 3 „ 32 et ensuite la demie de cette moitié ou la moitié de 40 „ 1 „ 36. Ensuite j'ajoute les 3 produits ensemble, ce qui me donne le produit total.

	80	„ 3	„ 32
			9½
	728	„ 2	„ 8
	40	„ 1	„ 36
	20	„ 0	„ 38
Rép.	789	„ 1	„ 2

2.

	Arps.	pchs.	pds.	pcs.
	9	4	10	9
				10½
	94	5	17	6
	4	7	5	4 6
Rép.	99	3	4	10 6

3.

	Acs.	vgées.	pchs.
	10	3	20
			8½
	87	0	0
	5	1	30
	2	2	35
Rép.	95	0	25

Troisième Procédé.

Multiplication par les facteurs ou sous-multiples.

Quand on peut prendre les sous-multiples du multiplicateur, on simplifie l'opération en faisant la multiplication par les sous-multiples.

1. Combien pèsent 20 ancres de navire pesant chacune 4 tonneaux, 15 quintaux, 60 livres 8 onces ?

Après avoir multiplié le multiplicande par 4, je multiplie le produit par 5 ;—en effet, c'est comme si j'ajoutais le poids de 4 ancres à lui-même 5 fois.

	4	„ 15	„ 60	„ 8
				4
	19	„ 2	„ 42	„ 0
				5
Rép.	95	„ 12	„ 10	„ 0

EXERCICES.

1. Multipliez (tonneaux) 4 ,, 15 ,, 80 ,, 8 ,, 8 par 20.
Rép. 95 ,, 16 ,, 10 ,, 10
2. " 12 ,, 14 ,, 75 ,, 9 ,, 8 par 140.
Rép. 1783 ,, 5 ,, 83 ,, 2
3. " 10 ,, 16 ,, 30 ,, 6 ,, 6 par 50.
Rép. 540 ,, 15 ,, 19 ,, 14 ,, 12
4. " (milles) 12 ,, 5 ,, 30 ,, 4 par 45.
Rép. 572 ,, 3 ,, 22 ,, 4
5. " 14 ,, 6 ,, 20 ,, 2 par 60.
Rép. 888 ,, 6 ,, 21 ,, 4 ,, 1 ,, 6
6. " 10 ,, 7 ,, 30 ,, 4 par 84.
Rép. 921 ,, 4 ,, 21 ,, 0 ,, 1 ,, 6

QUATRIÈME PROCÉDÉ.

Multiplication composée proprement dite.

Ce procédé est peu suivi, parce qu'il n'est pas assez expéditif.

1. Un baril pèse 205 lbs. 6 onces, 8 dragmes, combien pèseront 46½ barils du même poids ?

Après avoir multiplié par 5 et le produit par 9, j'ai le poids de 45 barils ; à ce poids il faut ajonter celui de 1½ baril. Je prends le poids du baril et je le pose sous le dernier produit ; ensuite je prends la moitié du poids d'un baril que je pose sous le poids d'un baril,—la somme de ces trois derniers produits donne le produit total.

	205 ,, 6 ,, 8
	5 × 9 + 1½
	1027 ,, 0 ,, 8
	9
	9243 ,, 4 ,, 8
	205 ,, 6 ,, 8
	102 ,, 11 ,, 4
Rép.	9551 ,, 6 ,, 4

EXERCICES.

1. Multipliez (livres) 25 ,, 8 ,, 8 par 51½.
Rép. 1314 ,, 13 ,, 12
2. " 50 ,, 9 ,, 6 par 87¾.
Rép. 4438 ,, 14 ,, 10½
3. " 60 ,, 10 ,, 10 par 78⅝.
Rép. 4769 ,, 11 ,, 6½
4. " (arpents) 15 ,, 7 15 par 53½.
Rép. 844 ,, 4 ,, 1 ,, 6

5. Multipliez (arpents) 100 „ 5 „ 9 par 204½.
Rép. 20562 „ 4 „ 13 „ 6

6. " 103 „ 6 „ 12 par 145½.
Rép. 15778 „ 4

7. " tonneaux) 8 „ 15 „ 70 „ 8 par 122.
Rép. 1071 „ 16 „ 1

8. " 10 „ 16 „ 14 „ 6 par 147¼
Rép. 1596 „ 15 „ 23 „ 14 „ 8

9. " 20 „ 18 „ 80 „ 10 par 73⅛.
Rép. 1532 „ 16 „ 61 „ 12

10. " (acres) 10 „ 3 „ 30 par 61.
Rép. 667 „ 0 „ 30

MULTIPLICATION COMPOSÉE PAR LES PARTIES ALIQUOTES.

70. *Qu'entendez vous par* PARTIES ALIQUOTES ?

On appelle *Parties Aliquotes* d'un nombre les sous-multiples, c'est-à-dire les différents diviseurs de ce nombre.

EXEMPLES.

1, 2, 4, 10, 20, 25, 50 sont des parties aliquotes d'une piastre ou d'un quintal parce que tous ces nombres divisent sans reste le nombre 100 ; on peut ajouter à ces diviseurs les nombres 33⅓=33.33=⅓ de 100 et 12½=12.5=⅛ de 100.

Parties d'un arpent et subdivisions.			Parties d'un acre et subdivisions.		
1	poh. est	$\frac{1}{10}$	1	vergée est	$\frac{1}{4}$
2	" "	$\frac{1}{5}$	2	"	$\frac{1}{2}$
5	" "	$\frac{1}{2}$	1	perche est	$\frac{1}{160}$
1	pd. est	$\frac{1}{10}$ d'une	2	"	$\frac{1}{80}$
2	" "	$\frac{1}{5}$ perche.	4	"	$\frac{1}{40}$
3	" "	$\frac{3}{10}$	5	"	$\frac{1}{32}$
6	" "	$\frac{3}{5}$	8	"	$\frac{1}{20}$
9	" "	$\frac{9}{10}$	10	"	$\frac{1}{16}$
			20	"	$\frac{1}{8}$

Cinquième Procédé.

71. *Comment opérez-vous lorsque le multiplicateur est un* NOMBRE COMPLEXE ?

Règle.—Multipliez le multiplicande par la plus haute dénomination du multiplicateur, s'il y a des unités exprimées de cette dénomination. Ensuite prenez les parties aliquotes pour les unités inférieures.

EXEMPLES.

1. Un cultivateur a acheté une terre de 60 arpents, 9 perches, 15 pieds à raison de $7.80 l'arpent, combien doit-il ?

$7.80
60 „ 9 „ 15

Après avoir multiplié 7.80 par 60, je prends les parties aliquotes d'un arpent pour 9 perches dont 5 est la $\frac{1}{2}$; 2 perches le $\frac{1}{5}$; ce qui donne 7 perches ; il reste 2 perches dont on a déja le prix. Il ne reste	5 pchs.	$\frac{1}{2}$ arpent	468.00
	2 "	$\frac{1}{5}$ "	3.90
	2 "	$\frac{1}{5}$ "	1.56
	12 pds.	$\frac{1}{2}$ de 2 pchs.	1.56
	3 pds.	$\frac{1}{4}$ de 12	.52
			.13
			$475.67

plus qu'à prendre les parties aliquotes d'une perche=18 pieds. On a déja le prix de 2 perches=36 ; évidemment 12 pieds sont le $\frac{1}{3}$ du prix de 2 perches et les 3 pieds qui restent étant le $\frac{1}{4}$ de 12 doivent donner le $\frac{1}{4}$ de ce dernier prix, ou 13 centins?

2. Je paie pour un acre de terre $35.95, quel sera le prix de 10 acres, 3 vergées, 39 perches?

$35.95
10 3 39

Après avoir multiplié $35.95, par 10, je prends les parties aliquotes pour 3 vgées., 39 pchs.			359.50
	2 vgées.	$\frac{1}{2}$ acre.	17.975
	1 "	$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$ a.	8.9875
	20 pchs.	$\frac{1}{2}$ de 1 v.	4.49375
	10 "	$\frac{1}{2}$ de 20.	2.246875
	5 "	$\frac{1}{2}$ de 10.	1.1234375
	4 "	$\frac{1}{5}$ de 20.	.89875
			$395.2253125

3. Combien coûteront 25 tonneaux, 14 qtx. 85 lbs. 8 onces de betteraves à $80 le tonneau ?

		$80
		25 „ 14 „ 85 „ 8
10 qtx. =	$\frac{1}{2}$ tonneau	$2000
4 "	$\frac{1}{2}$ „	40
		16
80 lbs. =	$\frac{1}{4}$ de 4 qtx.	3.20
5 " =	$\frac{1}{16}$ de 80 lbs.	0.20
8 onces =	$\frac{1}{10}$ de 5 lbs.	0.02
		$2059.42

Rép. $2050.42.

4. Un journalier entreprend de clore 2 milles, 5 stades, 36 perches, 4 verges à raison de $20 par mille, combien recevra-t-il pour cet ouvrage ?

			$20
			2 „ 5 „ 36 „ 4
			40
Tout se fait comme dans les exemples précédents jusqu'à 4 verges qui son évidemment les $\frac{4}{5\frac{1}{2}}$ d'une perche et égale $\frac{8}{11}$ de son prix.	4 st. =	$\frac{1}{2}$ mil.	10
	1 " =	$\frac{1}{4}$ de 4 sts.	2.50
	20 pchs. =	$\frac{1}{2}$ stad.	1.25
	10 " =	$\frac{1}{2}$ de 20	0.625
	5 " =	$\frac{1}{2}$ de 10	0.3125
	1 " =	$\frac{1}{5}$ de 5	0.0625
	4 vgs. =	$\frac{4}{5\frac{1}{2}} = \frac{8}{11}$	0.0445
			54.7945

Rép. $54.79.

EXERCICES.

1. A $10.80 l'acre, combien 8 „ 3 „ 35 *Rép.* $96.8625
2. " $8.60 " 25 „ 1 „ 26 *Rép.* $218.5475
3. " $4.40 " 101 „ 3 „ 36 „ 4. *Rép.* $448.6875
4. A $2.40 l'arpent, combien, 45 „ 9 „ 6. *Rép.* 110.24

5. A $6.80 l'arpent, combien 24 ,, 9 ,, 17.
Rép. 169.96¾

6. " $2.60 l'arpent, combien 104 ,, 7 ,, 17.
Rép. 272.465

7. " $40.80 le tonneau, combien 5 ,, 16 ,, 80.
Rép. $238.272

8. " $60.40 " 4 ,, 13 ,, 70.
Rép. 282.974

9. " $80.20 " 12 ,, 19 ,, 60 ,, 8.
Rép. 1041.01605

10. " $50.60 " 40 " 18 ,, 50 ,, 8.
Rép. $2070.81765

11. Combien coûteront 5 qtx. 56 lbs. à $5 le quint. ?
Rép. $27.352

12. " " 1 qtl. 42 lbs. à $25 le quint. ?
Rép. $35 50

13. " " 35 arps. 2 pchs. 9 pds. à $2.10 l'arp. ?
Rép. $74.025

14. " " 70 arps. 4 pchs. 7 pds. 6 pcs. à $189 la lieue? *Rép.* $158.493

15. " " 713 acs. 3 vgs. 39 pchs. à $7.666 l'acre ? *Rép.* $5473.47

16. " " 67 oncs. 8 grs. 8 grns. à $17.80 l'once ? *Rép.* $1200.016

17. " " 33 oncs. 14 grs. 4 grns. à $17.80 l'once ? *Rép.* $600.0083

18. " " 59 arps. 8 pchs. 4 pds. 6 pcs. à $10.10 l'arpent ? *Rép.* $604.23½

19. " " 14 arps. 1 pch. à $2.10 l'arpent ?
Rép. $29.61

20. Quel est le poids de 6 vases d'argent pesant chacun 7 onces, 16 grs. 14 grns. ? *Rép.* 46 oncs. 19 grs. 12 grns.

21. Combien coûtent 33 oncs. 14 grs. 4 grns. à $35.60 l'once?
Rép. $1200.01½

22. " " 17 arps. 6 pchs. 4 pds. 6 pcs. à $2.10 l'arpent ? *Rép.* $637.0125

Sixième Procédé.

74. *Comment opérez-vous lorsque le multiplicande et le multiplicateur sont des nombres complexes ?*

Règle.—Si le multiplicande et le multiplicateur sont des nombres complexes, je multiplie tout le multiplicande

par la plus haute dénomination du multiplicateur, et j'opère pour les autres dénominations par les parties aliquotes.

EXEMPLES.

1. Une terre a 2 arpents, 9 perches, 17 pieds de front sur une profondeur de 80 arpents, 5 perches, 8 pieds. Quelle est la superficie de cette terre ?

			80 ,, 5 ,, 8 2 ,, 9 ,, 17
Après avoir multiplié 80 ,, 5 ,, 8 par 2, je prends les parties aliquotes pour 9 perches, 17 pieds.	5	$\frac{1}{2}$ a.	161 ,, 0 ,, 16
	2	$\frac{1}{5}$ a.	40 ,, 2 ,, 13
	2	$\frac{1}{9}$ a.	16 ,, 1 ,, $1\frac{8}{9}$
			16 ,, 1 ,, $1\frac{8}{9}$
Les fractions du pied donnent ici l'occasion de faire une addition de fractions ordinaires.	12 pds =	$\frac{1}{3}$ de 36	5 ,, 3 ,, $12\frac{8}{15}$
	4 " =	$\frac{1}{3}$ de 12	1 ,, 7 ,, $16\frac{8}{45}$
	1 " =	$\frac{1}{4}$ de 4	4 ,, $8\frac{98}{180}$
			241 ,, 1 ,, $15\frac{11}{90}$

Rép. 241 arps. carrés, 1 pchs. $15\frac{11}{90}$ pds.

La réponse peut se lire ainsi : 241 arpents carrés, 1 arpent-perche, 15 arpent-pieds. La fraction de l'arpent carré est un terrain ou rectangle d'un arpent sur 1 perche 15 pieds.

2. Quelle sera la valeur d'un terrain de 40 pieds, 10 pouces et 9 lignes de front sur 60 pieds, 11 pouces, 10 lignes de profondeur, à 5 centins le pied carré ?

Il est plus expéditif de résoudre ce problème par le calcul duodécimal. (Voyez arithmétique complet page 156.)

60 „ 11 „ 10
40 „ 10 „ 9

609 „ 10 „ 4
4

1° Après avoir multiplié 60 „ 11 „ 10 par 10, je multiplie le produit par 4 et j'ai le résultat pour 40 pieds ; 2° je prends ensuite les parties aliquotes pour 10 pouces, 9 lignes.	6	$\frac{1}{2}$	2439 „ 5 „ 4
	3	$\frac{1}{2}$ de 6	30 „ 5 „ 11
	1	$\frac{1}{2}$ de 3	15 „ 2 „ $11\frac{1}{2}$
			5 „ 0 „ $11\frac{5}{6}$
			3 „ 9 „ $8\frac{1}{3}$
	9	$\frac{1}{2}$ de 3 pcs.	2494 „ 0 „ $11\frac{5}{24}$
			.05
		Rép. $124.70	

EXERCICES.

1. Un terrain de (arpent) 8 „ 9 „ 15 sur 2 „ 9 „ 16 de superficie ? *Rép.* 26 „ 8 „ 9

2. Un terrain de (arpent) 12 „ 8 „ 17 sur 3 „ 7 „ 17 de superficie ? *Rép.* 43 „ 9 „ 4 „ $10\frac{1}{15}$

3. Un terrain de (arpent) 20 „ 6 „ 16 sur 4 „ 6 „ 7 de superficie ? *Rép.* 95 „ 9 „ 13 „ $2\frac{1}{6}$

DIVISION COMPOSÉE OU DES NOMBRES COMPLEXES.

Premier Procédé.

73. *Comment faites-vous la* DIVISION COMPOSÉE *lorsque le diviseur est un nombre entier et incomplexe ?*

Règle.—Je place le *Dividende*, le *Diviseur* et le *Quotient* comme dans la division simple. J'opère sur les unités de la première dénomination, à gauche, comme dans la division simple. Le reste forme évidemment avec le nombre de la dénomination suivante, à droite, une fraction d'une unité de la première dénomination, dont le dénominateur est le diviseur.—Il ne reste donc qu'à évaluer cette frac-

tion.—Pour cela, je multiplie le reste par le nombre qui exprime combien il faut d'unités de la dénomination suivante pour en faire une de la première dénomination ; au produit j'ajoute les unités de la seconde dénomination, et je divise la somme par le diviseur ; et ainsi de suite.

EXEMPLES.

1. Un vaisseau pirate a fait une prise en tabac évaluée à 25934 tonneaux, 19 qtx., il y a 254 hommes à bord. On demande quelle sera la part de chaque homme ?

254) 25934 19 (102 tux. 2 qtx. 12 lbs. 3 onces.
254

531
508

26
20

539
508

31
100

3100
254

560
504

56
14

896
762

134

Je divise 25934 par 254—le quotient est 102—il reste 26, qui sont les $\frac{26}{254}$ d'un tonneau, que j'évalue en quintaux ; après avoir multiplié le numérateur par 20, j'ajoute au produit 19 quintaux ; ensuite je divivise la somme 539 par 254, etc.

Rép. 102 tonneaux, 2 qtx. 12 lbs. 3 onces.

2. Partagez 67 arpents, 8 perches, 15 pieds en 35 parties égales.

arps.	pchs.	pds.		arp.	pchs.	pds.
35) 67	8	15	(*Rép.*	1	9	7
35						
—						
32						
10						
—						
328						
315						
—						
13						
18						
—						
249						
245						
—						
4						

(3). Divisez 50 acs. 2 vgées. 20 pchs. par 75.

acs.	vgées.	pchs.		ac.	vgées.	pchs
75)50	2	20	(*Rép.*	0	2	28
4						
—						
202						
150						
—						
52						
40						
—						
2100						
150						
—						
600						
600						
—						

EXERCICES.

1. Partagez 49 acres, 2 vgées, 30 pchs. en 23 parties égales.
Rép. 2 ,, 0 ,, 25 ,, 19 ,, $6\frac{11}{23}$
2. Partagez 6 tonneaux, 15 qtx. 75 lbs. en 29 parties égales.
Rép. 0 ,, 4 ,, 63 ,, 1 ,, $10\frac{14}{29}$
3. 147 propriétaires ont à clore 12 miles 6 sts. 20 pchs. 4 vgs. 2 pds., combien chacun aura-t-il à faire ?
Rép. 27 pchs. 4 vgs. 2 pds. $9\frac{12}{49}$ pcs.

Deuxième Procédé.

74. *Comment opérez-vous lorsque le diviseur est un* NOMBRE MIXTE ?

Règle.—Je multiplie les deux termes de la division par le dénominateur de la fraction, et je divise ensuite les produits.

15¾ boucauts pèsent 75 tonneaux, 19 quintaux, 6 lbs, quel sera le poids d'un boucaut ?

15¾) 75 19 6
4 4
63) 303 17 8 (4 16 46$\frac{2}{63}$
252
51
20
1037
63
407
378
29
100
2900
252
380
378
2

En rendant le dividende et le diviseur 4 fois plus grands, je n'ai pas changé le quotient.

Rép. 4 tonneaux, 16 qtx. 46$\frac{2}{63}$ lbs.

EXERCICES.

1. Divisez 8 lbs. 9 onces. 10 drgs. par 20$\frac{5}{8}$.
Rép. 6 onces 9.696 drgs.
2. " 8 arps. 9 pchs. 10 pds. par 60$\frac{1}{4}$.
Rép. 1 pch. 8.513 pds.
3. " 6 acs. 2 vgées. 30 pchs. par 10$\frac{1}{4}$.
Rép. 2 vgées. 18.39 pchs.
4. " 16 lbs. 5 onces, 10 grs. par 4$\frac{1}{2}$.
Rép. 2 lbs. 5 onces. 17 grs. 14.86 grns.
5. " 8 pds. 9 pcs. 10 lgs. par 3$\frac{1}{2}$.
Rép. 2 pds. 4 pcs. 2$\frac{1}{2}$ lignes.

Troisième Procédé.

75. *Comment faites-vous la Division, lorsque le Diviseur est douze ou au-dessous ?*

Règle. —Lorsque le diviseur est 12 ou au-dessous, il est plus expéditif de faire la courte division.

1. 10 articles pèsent 2 lbs. 9 onces, 10½ drags., quel sera le poids d'un article ?

Je dis : 10 en 2—0, que je pose sous 2 ; reste 2 qui valent 32 onces, et 9=41 ; 10 en 41—4 fois ; reste 1 qui vaut 16 drgs. et 10=26, 10 en 26—2 fois ; reste 6, qui valent $\frac{24}{4}$ et $\frac{1}{4}=\frac{25}{4}$; 10 en $\frac{25}{4}=\frac{25}{40}=\frac{5}{8}$.

10) 2 9 10½

0 4 2⅝

2. Divisez 41 acres, 3 vergées, 20 perches, par 8.

8) 41 3 20

Rép. 5 0 · 37 15 vgs. 1 pd. 18 pes.

3. Divisez 8 quintaux, 81 livres, 12 onces, par 11.

11) 8 81 12

Rép. 0 80 lbs. $2\frac{8}{11}$ onces.

Quatrième Procédé.

76. *Comment opère-t-on quand on peut facilement trouver les sous-multiples du diviseur ?*

Règle.—Il est alors plus expéditif de faire la division par les sous-multiples. Je divise le dividende par un sous-multiple, et le quotient par l'autre sous-multiple. S'il y avait trois sous-multiples, je diviserais le deuxième quotient par le troisième sous-multiple, et le dernier quotient donnerait la réponse.

1. Divisez 254 arpents, 5 perches, 9 pieds, par 300.

10) 254 5 9 $10 \times 10 \times 3 = 300$.

10) 25 4 9.9

3) 2 5 8.19

Rép. 0 8 8.73

3. Divisez 1048 acres, 3 vergées, 20 perches, par 240.

4) 1048 3 20

6) 262 0 35

10) 43 2 32 15 4 18

Rép. 4 1 19 7 5 9

Cinquième Procédé.

77. *Comment opérez-vous lorsque le dividende et le diviseur sont complexes et que le quotient doit être de même espèce que le dividende ?*

Règle.—Je réduis le diviseur à sa plus petite dénomination, et je multiplie le dividende par le nombre qui indique combien de fois la plus grande dénomination du diviseur contient la plus petite, et je divise le produit par le diviseur ainsi réduit.

10 arps. 5 pchs. 9 pds. de terre coûtent $103.75. Combien coûte l'arpent ?

10 5 9) $203.75 ou 10.55) $103.75 ($9.834

10 180 94.95

105 18675.00 (9.83 8.800 etc.

18

1899

Dans ce problème, après avoir rendu le diviseur 180 fois plus grand, il faut aussi rendre le dividende 180 fois plus grand ; le quotient alors ne change pas de valeur. J'obtiens ici le même résutat en divisant $103.75 par 10.55=5 pchs. et $\frac{8}{10}$ d'une perche.

Rép. 9.83

EXERCICES.

1. 8 quintaux 60 lbs. coûtent $85.40, combien le quintal ?
   Rép. $9.93
2. 8 quintaux 60 lbs. coûtent $85.40, combien la livre ?
   Rép. $0.093
3. 6 arpents, 5 pchs. 15 pds. coûtent $25.80, combien l'arpent ?
   Rép. $3.92
4. 6 arpents, 5 pchs. 15 pds. coûtent $25.80, combien la perche ?
   Rép. $0.392
5. 6 arpents, 5 pchs. 15 pds. coûtent $25.80, combien le pied ?
   Rép. $0.022
6. 10 arps. 4 pchs. 13 pds. coûtent $82.90, combien coûte l'arpent ?
   Rép. $7.912
7. 60 arps. 8 pchs. 10 pds. 11 pcs. coûtent $603.16¼, combien coûte l'arpent ?
   Rép. $9.91

Sixième Procédé.

78. *Comment opérez-vous lorsque le dividende et le diviseur sont des nombres complexes, et que le quotient ne doit pas être de même espèce que le dividende ?*

Règle.—Je réduis le dividende et le diviseur à la plus basse dénomination qui y soit contenue ; ensuite je divise le dividende ainsi réduit par le diviseur réduit : le quotient donnera des unités de l'espèce demandée ; et s'il y a un reste, ce reste sera une fraction de cette espèce que j'évaluerai.

EXEMPLES.

1. Je paie pour faire défricher un arpent de terre $10.50, combien en ferai-je défricher d'arpents pour $50.80 ?

Il est évident que je ferai défricher autant d'arpents que 1050 cents seront contenus de fois dans 5080 cents.

1050) 5080 (4 „ 8 „ 6 „ 10
4200
880 etc.

Le reste 880 = $\frac{88}{105}$ d'un arpent que j'évalue en perches, etc.

Rép. 4 arps. 8 pchs. 6 pds. 10 pcs.

2. Un acre de terre coûte $9.10, combien aurai-je d'acres pour la somme de $203.90.

$	$	A.	v.	p.	v.
910)	20390	(22	1	25	1
	1820				
	2190				
	1820				
	370	etc.			

Le reste 370 est les $\frac{370}{910}=\frac{37}{91}$ d'un acre, que j'évalue en vergées, etc.

EXERCICES.

1. Si une livre coûte $1.50, combien aurai-je de livres pour $80.93¾ ? *Rép.* 53 lbs. 11 onces. 9 grs. 8 grus.

3. Si une livre (Troie) coûte $9.55, combien aurai-je de livres pour $62.90. *Rép.* 6 lbs. 7 onces. $17\frac{113}{191}$ grus.

4. Si un acre coûte $17.10, combien aurai-je d'acres pour $403.70 ? *Rép.* 23 acs. 2 vgées. $17\frac{53}{171}$ pchs.

4. Si une livre coûte $17.10, combien aurai-je de livres pour $50.16¾. *Rép.* 2 lbs. 11 onces. 4 grs. $2\frac{1}{57}$ grus.

Enseignement de la Règle de Trois.

Si vous enseignez dans une Institution dont les élèves peuvent suivre un cours complet d'Arithmétique, faites leur acquérir une connaissance aussi parfaite que possible des *rapports* et ensuite des *proportions.*

La méthode dite de l'unité n'est autre chose que celle de la proportion se rapportant d'abord à l'unité, et ensuite à un certain nombre d'unités de même espèce. Les termes de la proportion sont exprimés sous la forme de fractions, au lieu de points. Nous conseillons aux Instituteurs d'employer cette méthode pour la solution de tous les problèmes relatifs à la Règle de Trois, aux Intérêts et, en général, à toutes les règles de percentage. Il ne faut pas oublier d'appliquer les élèves à une foule d'exercices oraux, dans l'étude de la règle de Trois et des Intérêts.

DEUXIÈME PARTIE.

DES RAPPORTS OU RAISONS.

83. *Qu'est ce qu'un* RAPPORT *ou une* RAISON ?

Un *Rapport* ou une *Raison* est la comparaison que l'on établit entre deux nombres de même espèce.

On distingue deux Rapports : le Rapport *Arithmétique*, quand on compare deux nombres de même espèce pour en connaître la différence ; le Rapport *Géométrique*, quand on compare deux nombres de même espèce pour connaître combien de fois l'un contient l'autre : c'est le quotient qui en résulte, qui détermine la valeur du rapport géométrique. Ce quotient peut aussi être appelé la raison du rapport.

84. *Comment exprimez-vous un* RAPPORT ARITHMÉTIQUE ?

Je pose les deux nombres l'un à côté de l'autre en les séparant par un point. EXEMPLE : si je veux établir un rapport entre 5 et 6, j'écris : 5 . 6, et je lis : 5 *est* à 6 *arithmétiquement*.

85. *Comment exprimez-vous un* RAPPORT GÉOMÉTRIQUE ?

J'écris les deux nombres l'un à côté de l'autre, en les séparant par deux points superposés. EXEMPLE : pour établir un rapport entre 2 et 4, j'écris 2 : 4, et je lis 2 *est à* 4.

86. *Qu'appelez-vous* ANTÉCÉDENT *et* CONSÉQUENT ?

Le premier nombre qu'on compare s'appelle *antécédent*, et le second, *conséquent ;* ainsi dans le rapport 3 : 4, 3 est l'antécédent et 4, le conséquent ; dans le rapport arithmétique 5.6, 5 est l'antécédent et 6, le conséquent.

Je puis encore exprimer un rapport géométrique par une fraction dont l'antécédent est le numérateur

et le conséquent le dénominateur. Ainsi le rapport 2 : 3 peut s'exprimer par la fraction $\frac{2}{3}$; 4 : 2, par la fraction $\frac{4}{2}$.

87. *Qu'est-ce qu'un* RAPPORT COMPOSÉ ?

Un rapport géométrique est dit *composé* quand il est le produit de deux ou plusieurs rapports, antécédents par antécédents et conséquents par conséquents ; il est dit *doublé* quand il résulte de la multiplication de deux rapports égaux ; et il est dit *triplé*, s'il y a trois rapports égaux, etc.

EXEMPLES.

2 : 4 Rap. Spie.	3 : 4	3 : 6
3 : 2 «	3 : 4	3 : 6
4 : 5 «		3 : 6
24 : 40 Rap. Com.	9 : 16 Rap. Dblé.	27 : 216 Rap. Triplé.

DES PROPORTIONS.

88. *Qu'est-ce qu'une* PROPORTION ?

Une *Proportion* est l'égalité de deux rapports géométriques ou arithmétiques.

89. *Comment exprimez-vous une* PROPORTION ARITHMÉTIQUE ?

J'écris les deux rapports sur une même ligne, en les séparant par deux points; ces deux points se lisent *comme*.

Soient les rapports 3.4 et 5.6 ; je puis établir une proportion arithmétique entre ces quatre nombres, que j'exprime de la manière suivante :

3 . 4 : 5 . 6 et je lis : 3 *est à* 4 *arithmétiquement comme* 5 *est à* 6.

90. *Comment exprimez-vous une* PROPORTION GÉOMÉTRIQUE ?

J'écris les deux rapports sur une même ligne en les séparant par quatre points; ces quatre points signifient *comme*.

Soient les deux rapports suivants : **6 : 3** et **4 : 2**.

Si je divise 6 par 3, et 4 par 2, j'obtiens le même quotient ; ces deux rapports, ou ces quatre nombres peuvent donc former une proportion que j'exprime ainsi : **6 : 3 :: 4 : 2** et je lis : **6** *est a* **3** *comme* **4** *est à* **2**.

91. *Dans toute proportion, soit arithmétique, soit géométrique, qu'appelez-vous* TERMES, ANTECÉDENTS, CONSÉQUENTS, MOYENS *et* EXTRÊMES ?

Les quatres nombres qui forment une proportion s'appellent *termes*.

Le *premier* terme et le *troisième* sont les *antécédents* ; le *second* et le *quatrième*, les *conséquents*.

Le premier terme et le quatrième se nomment *extrêmes*, le second et le troisième, *moyens*.

92. *Comment vous assurez-vous qu'une proportion arithmétique est* EXACTE ?

Il faut que la somme des extrêmes égale celle des moyens. La proportion **8 . 12 : 4 . 8** est bonne ; en effet, $8+8=12+4=16$.

93. *Comment vous assurez-vous qu'une proportion géométrique est* EXACTE ?

Dans toute proportion géométrique il faut que le produit des moyens égale celui des extrêmes. La proportion **5 : 6 :: 10 : 12** est bonne, car le produit des extrêmes $5 \times 12 = 6 \times 10$, produit des moyens.

REMARQUES : 1re Deux fractions qui ont le même dénominateur et différents numérateurs sont en raison directe de leurs numérateurs : c'est-à-dire que la première fraction est à la seconde comme le numérateur de la première fraction est à celui de la seconde. Soient les fractions $\frac{2}{6}$ et $\frac{5}{6}$: j'ai la proportion $\frac{2}{6}$ et $\frac{5}{6}$ :: 2 : 5 ; en effet, le produit des extrêmes égale celui des moyens, ou $\frac{2}{6} \times 5 = \frac{5}{6} \times 2 = \frac{10}{6}$.

2e Deux fractions qui ont le même numérateur et différents dénominateurs sont en raison inverse de leurs dénominateurs : c'est-à-dire que la première fraction est à la seconde comme le dénominateur de la seconde est à celui de la première. Soient les fractions $\frac{5}{6}$ et $\frac{5}{8}$: on a la proportion $\frac{5}{6} : \frac{5}{8} :: 8 : 6$; en effet, le produit des extrêmes égale celui des moyens, ou $\frac{30}{6} = \frac{40}{8} = 5$.

3e Lorsque deux fractions ont différents numérateurs et différents dénominateurs, la première fraction est à la seconde

comme le produit du numérateur de la première par le dénominateur de la seconde, est au produit du dénominateur de la première par le numérateur de la seconde. Soient les fractions $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$: j'ai la proportion : $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} :: 16 : 9$; en effet, le produit des extrêmes égale celui des moyens ou $\frac{1.8}{3} = \frac{4.8}{8} = 6$.

94. *Qu'appelez-vous* CONTRACTION ?

Je puis dans une proportion géométrique diviser un moyen et un extrême par le même nombre sans détruire la proportion : c'est ce qu'on appelle *contraction.*

	6 : 12 :: 60 : 120
Par contraction, je divise le 1er t^me^. et le 2e par 6	1 : 2 :: 60 : 120
« je divise le 3e t^me^. et le 4e par 10	1 : 2 :: 6 : 12
« je divise le 3e t^me^. et le 4e par 6	1 : 2 :: 1 : 2

En effet, dans ces proportions le produit des moyens égale celui des extrêmes.

REGLE DE TROIS.

95. *Qu'est-ce que la* RÈGLE DE TROIS?

La *Règle de Trois* enseigne à trouver le quatrième terme d'une proportion dont on connaît les trois autres.

96. *Comment trouvez-vous le* QUATRIÈME TERME *d'une proportion arithmétique ?*

RÈGLE.—Je soustrais de la somme des moyens l'extrême connu ; le reste me donnera l'autre extrême ; si c'est un moyen que je cherche, je soustrais le moyen connu de la somme des extrêmes.

EXEMPLE.

Trouvez un nombre qui soit avec 8 dans le même rapport que 14 avec 24. $14 . 24 : 8 . x = 18$

8

—

32

—14

—

18 *Rép.* 18.

REMARQUE.—Lorsque les deux moyens d'une proportion sont le même nombre, ce nombre s'appelle *moyenne proportionnelle arithmétique* ou *géométrique ;* ainsi dans la proportion. 6 . 8 : 8 . 10 ; 8 est une *moyenne proportionnelle arithmétique.*

Pour trouver une moyenne proportionnelle aritnmétique, entre deux nombres, on ajoute ces deux nombres et on prend la moitié

de la somme. Ainsi pour trouver une moyenne proportionnelle arithmétique entre 12 et 36, j'ajoute 12 et 36=48; de cette somme je prends la moitié, et j'ai 24 pour réponse.

Pour trouver la moyenne d'assistance de 5 jours de classe, additionnez le nombre d'enfants présents chaque jour et divisez le total par 5 ; le quotient donnera l'assistance moyenne.

97. *Comment opérez-vous dans la* RÈGLE DE TROIS ?

RÈGLE.—Je pose d'abord la proportion ; je multiplie ensuite les moyens l'un par l'autre ; et je divise le produit par l'extrême connu.

Pour poser la proportion, je place les *données* sur deux lignes horizontales, mettant les nombres de même espèce les uns sous les autres et caractérisant l'espèce d'unités de ces nombres; pour représenter le nombre inconnu, je mets la lettre x sous le nombre connu qui est de la même espèce.

Les deux nombres connus de la même espèce doivent former le premier rapport de la proportion. Pour connaître lequel de ces nombres est l'antécédent du rapport, il faut voir si le terme cherché doit être plus grand ou plus petit que le terme connu de son espèce : s'il doit être plus grand, le plus petit nombre sera l'antécédent du premier rapport et le plus grand en sera le conséquent ; si le terme cherché doit être plus petit que celui qui est connu, alors le plus grand nombre sera l'antécédent, et le plus petit, le conséquent ; le troisième terme de la proportion est toujours le nombre qui est de la même espèce que le terme cherché ; on met x au quatrième terme pour remplacer l'inconnu.

EXEMPLES.

1. Si 6 hommes font un ouvrage en 20 jours, combien 3 hommes mettront-ils de temps à faire le même *ouvrage* ?

Je raisonne comme suit : Si 6 hommes font cet ouvrage en 20 jours, évidemment 3 hommes mettront plus de temps ; je mets donc le plus petit nombre le premier terme et le plus grand, le second, le troisième terme doit être 20 jours, parce qu'il est de la même espèce que le terme cherché ; et x placé au quatrième terme remplace l'inconnu.

hommes	*jours.*
6	20
3	x

3 : 6 :: 20 : x = 40 *jours*

6

3) 120

Rép. 40 *jours.*

RÈGLE DE TROIS.

Méthode de l'Unité.

1. *Le problème précédent :*

Solution.—Si 6 hommes mettent 20 jours, 1 homme mettra 6 fois plus, ou et 3 hommes mettront 3 fois moins de temps qu'un, ou

$$\frac{20 \times 6}{20 \times 6} = \frac{}{3} = 40$$

Rép. 40 jours.

2. Si 20 hommes gagnent en une semaine $60.60, combien 5 hommes gagneront-ils dans le même temps ?

Solution.—Si 20 hommes gagnent $60.60, un homme gagnera 20 fois moins, ou

$$\frac{60.60}{20}$$

et 5 hommes, 5 fois plus qu'un, ou

$$\frac{60.60 \times 5}{20} =$$

$$\frac{60.60}{4} = \$15.15$$

Rép. $15.15.

Autre forme.—Mettez les *données* en deux lignes, les deux de même dénomination l'une sous l'autre et faites le même raisonnement.

Solution.—Si 20 hommes gagnent $60, 1 hommes doit gagner 20 fois moins : ce signe) indique diviser par et 5 hommes, 5 fois plus qu'un. En disant 5 fois plus on comprend qu'il faut multiplier par 5 ; en disant 20 fois moins, on comprend aussi qu'il faut diviser par 20. Dans ce problème il suffit de diviser $60.60 par 4, ce qu'on obtient par une contraction.

h.	
20)	$60.60
5	5
	303.00

Rép. $15.15

3. Si 100 madriers coûtent $39.50, combien coûteront 42 ?

Si 100 madriers coûtent 39.50, 1 madrier coûtera 100 fois moins, ou $\frac{39.50}{100}$ et 42 coûteront 42 fois plus que 1 : d'où $\frac{39.50 \times 42}{100}$

$$\frac{39.50 \times 42}{100} = \frac{1659.00}{100} = \$16.59$$

Autre forme

100) 39.50
42
7900
15800
$16.5900

Dans la pratique, en disant 100 fois moins, on divise immédiatement par 100 ; ce qui se fait en avançant le point de deux rangs. Il ne reste plus qu'à multiplier .395 par 42.

Rép. $16.59

4. A $4.80 la douzaine de paires de bas, combien coûteront 54 paires ?

Solution.—12 paires coûtent $4.80

1 paire coûtera $4.80 / 12

et 54 paires coûteront $\frac{\$4.80 \times 54}{12} = .40 \times 54 = \$21.60$

5. Si 100 choux coûtent $2.80, combien coûteront 256 ?

Solution.—100 coûtent $2.80

1 chou coûtera $2.80 / 100

256 choux coûteront $\frac{2.80 \times 256}{100} = \$7.168$

6. Si 100 degrés du thermomètre centigrade valent 80° Réaumur. Combien 23° 5 centigrades valent-il de degrés de Réaumur ?

Solution.—100 centigrades valent 80 Ré.

1 degré Réaumur vaut $\frac{80}{100}$

23° 5 degré vaudront $\frac{80 \times 23.5}{100} = 18°.8$

7. A \$20.40 les 50 minots d'avoine de 34 lbs. le minot, combien donnera-t-on pour 1200 lbs. ?

Solution.—50 minots = 1700 lbs. coûtent \$20.40

1 livre coûtera $\frac{20.40}{1700}$

1200 livres coûteront $\frac{\$20.40 \times 1200}{1700} = \$14.40$

8. On estime que 68.275 gallons de blé donnent 346.125 lbs. de farine. Combien de farine donneront 50 boisseaux de blé ?

Solution.—68.275 galls. donnent 346.125 livres

1 gallon donnera $\frac{346.125}{68.275}$

50 minots = 400 gallons donneront $\frac{346.125 \times 400}{68.275} = 2027$ lbs. 13 onces.

9. Combien de pains de 6 livres donneront 2207 livres de farine, dans la proportion de 100 lbs. de farine à 133 lbs. de pain ?

Solution.—100 lbs. de farine donnent 133 lbs. de pain.

1 livre donnera 100 fois moins, ou $\frac{133}{100}$

2207 livres donneront $\frac{133 \times 2207}{100} = 2935.31$ lbs. de pain.

$\frac{2935.31}{6} = 489. + 1.31$

Rép. 489 pains de 6 livres plus un reste.

10. La population de la Province de Québec était en 1861 de 1,111,600 et en 1871 de 1,191,500 Quelle est l'augmentation par cent durant cette période décennale ?

Solution.—1,111,600 donnent 1,191,500

1 donnera $\frac{1{,}191{,}500}{1{,}111{,}600}$

et 100 cent fois plus qu'un, ou $\frac{1{,}191{,}500 \times 100}{1{,}111{,}600} = 107.18$

Retranchant 100 de 107.18 il reste une augmentation de 7.18 par cent.

11. 8 qtx. 80 lbs. coûtent $70.40, combien coûteront 60 lbs ?

Solution.—8 qtx. 80 lbs. ou 880 lbs. coûtant $70.40

1 livre coûtera 880 fois moins, ou $\frac{70.40}{880}$

et 60 livres, 60 fois plus qu'un, ou $\frac{\$70.40 \times 60}{880} = \$4.80$

12. J'ai acheté le $\frac{1}{3}$, et les $\frac{2}{5}$ d'une propriété pour $4500. Que vaut le reste de cette propriété ?

Solution. $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$. Il reste donc à vendre les $\frac{4}{15}$ de la propriété.

Si 11 donnent $4500

1 donnera onze fois moins, ou $\frac{4500}{11}$

et 4, quatre fois plus qu'un, ou $\frac{4500 \times 4}{11} = \$1636.36$

13. Combien de degrés Farenheit donneront 44° Réaumur ?

Je dis : si 80 Ré. donnent 180 Fahr. ou si 4 donnent 9 (en contractant) 1 donnera 4 fois moins ou $\frac{9}{4}$ et 44 donneront 44 fois plus que 1, ou $\frac{9 \times 44}{4}$. Ajoutez 32° à 99°, parce que pour le thermomètre de Fahrenheit à zéro de Réaumur (ou centigrade) correspond 32° et par conséquent à 80° correspond 212° pour Farenheit.

Ré.	Fahr.
80	180
4	9

$\frac{9 \times 44}{4} = 99$

99
32

Rép. 131°

14. Combien de degrés centigrades dans 176° Fahrenheit?

Solution.—1° De 176° je retranche 32° pour la raison énoncée plus haut; 2° je dis: si 9° Fah. donnent 5° centigrades (contraction de 180 et de 100) 1° Fah. donnera 9 fois moins ou $\frac{5}{9}$ et 144° donneront 144 fois plus qu'un, ou $\frac{5 \times 144}{9}$.

De 176°
Otez 32°
144°

$$\frac{5 \times 144^\circ}{9} = 80^\circ$$

Rép. 80° centigrades.

EXEMPLES.

1. Si 8 h. gag. $3.05 C. 15 h. gag.-ils? *R.* $5.72
2. ' 5 ' $5.75 ' 24 ' ' $27.60
3. ' 9 ' $45.60 ' 13 ' ' $65.86
4. ' 15 ' $27.17 ' 5 ' ' $9.056
5. ' 13.5 arps. coût. $10.20. C. 6.8 arps. coûteront-ils? *Rép.* $5.137
6. ' 4.5 ' $6.80 ' 10.4 ' 15.715
7. ' 25 ' $2507.50 ' 100 ' 10030.00
8. ' 15 ' $3752.25 ' 1000 ' 250150.00
9. ' 10 ' $357.45 ' 6 ' 214.47
10. ' 10 ' $368.95 ' 8 ' 295.16
11. ' 10 ' $286.65 ' 4 ' 114.66
12 ' 100 ' $256.44 ' 25 ' 64.11
13. ' 100 ' $896.88 ' 75 ' 672.66
14. ' 1000 ' $8693.76 ' 250 ' 2173.44
15. ' 100 ' $675.29 ' 55 ' 371.41
16. ' 1000 ' $2675.25 ' 50 ' 133.76
17. ' 125 ' $486.35 ' 1000 ' 3890.80
18. ' 100 ' $5789.90 ' 1000 ' 57899.00
19. ' 10 ' $678.70 ' 100 ' 6787.00
20. ' 1000 ' $6853.25 ' 100 ' 685.32
21. Si une maison vaut $2800.00 comb. les $\frac{2}{5}$ *Rép.* $1120.00
22. ' les $\frac{2}{3}$ coûtent $350.10 ' $\frac{2}{5}$ ' 630.18
23. ' les $\frac{5}{6}$ ' $780.66 ' $\frac{7}{8}$ ' 910.77
24. ' les $\frac{4}{7}$ ' $858.88 ' $\frac{3}{7}$ ' 490.79
25. ' les $\frac{5}{12}$ ' $555.55 ' $\frac{3}{4}$ ' 833.32
26. ' les $\frac{9}{11}$ ' $1010.10 ' $\frac{6}{11}$ ' 642.79
27. ' les $\frac{1}{4}$ ' $25.15 ' $\frac{1}{4}$ ' 22.635
28. ' les $\frac{2}{3}$ ' $250.50 ' $\frac{2}{3}$ ' 469.69
29. ' les $\frac{7}{8}$ ' $800.50 ' $\frac{7}{8}$ ' 1681.05

30. Si 40 chevaux mangent 10 minots d'avoine, combien 30 chevaux en mangeront-ils ? *Rép.* 7½
31. Si 20 vaches mangent 300 bottes de foin dans un mois, combien 150 vaches en mangeront-elles ? *Rép.* 6300 bottes.
32. Si 72 moutons donnent 296 lbs. de laine, combien 196 moutons donneront-ils ? *Rép.* 805⅚ lbs.
33. Si 30 lbs. coûtent $4.50, combien 15 lbs. coûteront-elles ? *Rép.* $2.25.
34. Si pour $340.25 je reçois 74 verges, combien en recevrai-je pour $196.30 ? *Rép.* 20.944 verges.
35. Si 35 verges coûtent $75.50, combien 15 verges coûteront-elles ? *Rép.* $32 26.
36. Si 45 gallons coûtent $18.40, combien 30 gallons coûteront-ils ? *Rép.* $12.26⅔
37. Si 45 arpents coûtent $102.66⅔, combien 72 arpents coûteront-ils ? *Rép.* $164.26⅔.
38. Si 213 verges de toile coûtent $166.50, combien 405 vgs. coûteront-elles ? *Rép.* 277.50
39. Si 12 bouteilles de vin coûtent $10.70, combien 350 bouteilles coûteront-elles ? *Rép.* $312.08⅓.
40. Si 405 bouteilles coûtent $277.50, combien 243 bouteilles coûteront-elles ? *Rép.* $166.50.
41. Combien aurai-je de verges pour $166.50, si 405 verges coûtent $277.50 ? *Rép.* 243 verges.
42. Si 6 arps. 3 pchs. 12 pds. coûtent $42, combien coûteront 4 arps. 2 pchs. 6 pds ? *Rép.* $27.92.
43. Si 4 arps. 2 pchs. 6 pds. coûtent $30.20, combien coûteront 2 arps. 1 pch. 12 pds. ? *Rép.* $15.46.
44. Si 3 lbs. 8 onces. 9 drgs. coûtent $2.40, combien coûtera 1 quintal ? *Rép.* $76.036.
45. Si 57 qtx. coûtent $864, combien coûteront 45 qtx. ? *Rép.* $682.11.
46. Si 6 lbs. 4 onces. 7 drgs. coûtent 169.40, combien coûtera 1 lb. 11 onces ? *Rép.* $45.54.
47. Si 24 lbs. coûtent $167.96⅔, combien coûteront 16 lbs. ? *Rép.* $111.91.
48. Pour la somme de $102.50 je fais défricher 6 arpents, 7 perches et 10 pieds de terre, combien ferai-je de terre pour $34.10 ?
Rép. 2 arpents, 2 perches, 10 pieds, 1 pouce.
49. La somme de $322·10 m'a rapporté au bout de quelques années $362.18, combien celle de $34.06⅔ m'aurait-elle rapporté ? *Rép.* $38.39⅓.

PERCENTAGE. *

RÈGLES D'INTÉRÊT, DE COMMISSION, DE COURTAGE, D'ASSURANCE, DE DOUANE, D'ESCOMPTE, DE PROFITS ET PERTES, ETC.

100. *Qu'est-ce que la* RÈGLE D'INTÉRÊT ?

Cette *Règle* enseigne à trouver le bénéfice qu'on retire d'une somme prêtée sous certaines conditions et pour un temps désigné.

101. *Qu'appellez-vous* CAPITAL, TAUX *et* MONTANT ?

La somme prêtée est appelée *Capital*, *Principal* ou *Fonds*.

L'intérêt de 100 pour un an s'appelle le *taux* ou le *denier*. Ce taux, suivant la loi, ne doit pas excéder 6 par cent ; c'est-à-dire $6 par $100 ; etc.

Le capital joint aux intérêts se nomme *Montant*.

102. *Qu'est-ce que la* COMMISSION ?

La *Commission* est une somme que l'on paye, à raison d'un taux convenu, à un agent, commis, facteur ou correspondant pour la vente ou l'achat de marchandises pour le compte de celui qui l'emploie.

103. *Qu'est-ce que le* COURTAGE ?

Le *Courtage* est le taux par *cent* payé à un agent pour la négociation d'affaires d'un caractère général. Dans le courtage le commis ou l'agent se nomme *courtier*.

104. *Qu'est-ce que la* RÈGLE D'ASSURANCE ?

La *Règle d'Assurance* enseigne à trouver la somme que l'on doit payer à certaines personnes ou à certaines compagnies qui s'obligent, par un acte, à indemniser les assurés pour des pertes d'édifices publics, de maisons, de meubles

* Sous ce titre nous avons réuni toutes les opérations de l'Arithmétique où 100 est pris comme l'une des *données* du problème.

de ménage, de vaisseaux, etc. Le taux se nomme *prime* et le contrat d'assurance s'appelle *police.*

105. *Qu'entendez-vous par* DROITS DE DOUANE ?

Les articles d'importation ou d'exportation sont assujettis à des droits qu'on appelle droits de douane et qu'on paye à raison d'un taux par cent ; alors les droits sont dits *ad valorem* (*suivant la valeur*) ; d'autres articles sont assujettis à des droits payés tant par gallon, livre, etc., ces derniers sont appelés *droits spécifiques.*

Les droits d'*accise* sont des droits payés sur des articles fabriqués dans le pays. Comme pour les autres droits, ces articles sont assujettis à des droits *ad valorem*, ou *spécifiques.*

106. *Qu'est-ce que l'*ESCOMPTE ?

L'*Escompte* est une déduction que l'on fait sur une dette pour en toucher le payement avant qu'elle ne soit échue : la somme ainsi reçue en avance s'appelle *valeur présente.* Il y a deux sortes d'escomptes : l'escompte en dedans et l'escompte en dehors.

107. *Qu'est-ce que l'*ESCOMPTE EN DEDANS ?

C'est prendre sur la dette une somme telle que le reste mis à intérêt, au même taux, donne à l'échéance du capital dû la dette primitive.

108. *Qu'est-ce que l'*ESCOMPTE EN DEHORS ?

L'escompte en dehors n'est autre que le calcul de l'intérêt simple.

109. *Qu'est-ce que l'*ESCOMPTE DES BANQUES ?

L'escompte des banques n'est autre chose que l'intérêt simple payé d'avance.

110. *Qu'est-ce que la règle de* PROFITS ET PERTES ?

Elle apprend à calculer le profit ou la perte que les hommes d'affaires font dans leurs transactions commerciales ; elle apprend aussi à augmenter ou à diminuer le prix de leurs marchandises suivant l'achat.

111. *Comment opérez-vous dans les* RÈGLES D'INTÉRÊT, DE COMMISSION, DE COURTAGE, D'ASSURANCE, *de* DOUANE, *etc.* ?

RÈGLE.—Tous ces problèmes se résolvent par la Règle de Trois. Je prends 100 pour capital de comparaison, et je fais de ce capital une des *données* du problème; j'y ajoute les intérêts, la commission, le courtage, etc., (suivant le cas) pour le temps et aux taux convenus, lorsque la solution du problème l'exige.

REMARQUE.—Avec un peu d'attention on se convaincra que tous les problèmes qui vont suivre se résolvent par une seule méthode, la méthode de l'unité.

1° *Le Principal, le Taux et Temps étant donnés, trouver l'Intérêt.*

Je dispose les *données* sur deux lignes horizontales, comme dans la Règle de Trois.

1. Quel est l'intérêt de $850 pour 1 an à 5 par cent ?

Cap.	*Int.*	Je dis : si 100 donnent 5 d'intérêt, 1 donnera 100 fois moins, ou $\frac{5}{100}$ et 850 donneront 850 fois plus que 1 :	*Autre forme.*
$100	5		100) 850
$850	x		5
			R. $42.50

Il est bien plus simple de multiplier le capital par .05 ainsi $850 \times .05 = \$42.50$. En effet, si une piastre donne .05 d'intérêt, $850 donneront 850 fois plus.

$$\frac{5 \times 850}{100} = \frac{4250}{100} = \$42.50$$

2. Quel sera l'intérêt de $860.80 à 6½ par cent pour 4 ans ?

$*Cap.*	*Int.*	Je dis : Si 100 donnent 6½ dans un an, 1 donnera 100 fois moins et 860.80 donneront 860 fois plus que 1 dans un an, et 4 fois plus dans 4 ans. Ou encore mieux $860.80 \times .26 = \$223.808$.	*Autre forme.*
860.80	x		100) 860.80
100.00	6½		26
			516480
			172160
			$223.8080

$$\frac{860.80 \times 6\frac{1}{2} \times 4}{100} = \frac{860.80 \times 26}{100} = \frac{22380.80}{100} = \$223.808$$

Trouver l'Intérêt pour des mois.

3. Quel sera l'intérêt de $4030 pour 2 mois à 6 %?

Il suffit de diviser le capital par 100. En effet, 2 mois étant le sixième de l'année, multiplier un nombre par 6 et diviser le produit par 6 donne pour quotient le premier nombre ; il suffit donc de diviser le capital par 100 pour obtenir l'intérêt d'un capital, à 6 %, pour 2 mois ; il est facile de comprendre que si je multiplie l'intérêt de 2 mois par 5, j'aurai l'intérêt pour 10 mois ; si je multiplie par $2\frac{1}{2}$, j'aurai l'intérêt pour 5 mois.

Cap.	Int.	Procédé par abréviation.	Intérêt du même capital pour 10 mois.	Pour 5 mois.
4030	*x*	40.80	$40.80	$40.80
100	6		5	$2\frac{1}{2}$
R.	$40.80	*R.* $40.80	*Rép.* $204 00	81.60
				20.40
				R. $102.00

Trouver l'intérêt pour des jours.

4. Quel sera l'intérêt de $3650 pour 90 jours à 6 % ?

L'intérêt pour un an, par le procédé ordinaire, donne $218.40. Pour trouver l'intérêt pour 90 jours, je dois prendre les $\frac{90}{365}$ de cette somme. J'obtiens pour résultat $54.0057.

Ce procédé étant trop long, il vaut mieux faire usage du suivant lorsqu'on n'a pas sous la main une table d'intérêt.

1. Je multiplie le capital par le sixième du nombre de jours (15) et je divise le produit par 1000.

Ce procédé me donne l'intérêt pour une année de 360 jours : il me reste donc à corriger une erreur en plus de $\frac{5}{365} = \frac{1}{73}$, (ou 1 centin par 73 centins) ce qui est facile.

	$3650
	15
73)	54.750
	75
Rép.	$54.00

2. Intérêt de $480 pour 123 jours à 7 %.

REMARQUE.—En multipliant la moitié (240) du capital par le tiers des jours on obtient le même résultat.

240
41
240
960
9.840

480
20½ = le ½ de 123 jrs.
9600
240
73) 9.840
13 ici je retranche ⅓
Rép. $9.71 à 6 %
1·62 J'ajoute ⅙
Rép. $11.33 à 7 %.

Voici la raison de ce procédé : pour obtenir l'intérêt pour 1 an, à 6 %, je dois multiplier le capital par 6 et diviser le produit par 100; ensuite pour obtenir l'intérêt pour des jours, je multiplie l'intérêt pour 1 au par le nombre de jours et je divise ce produit par 360. Il est facile de voir que je contracte deux fois le diviseur 360 ; en ne multipliant pas le capital par 6, le diviseur 360 devient 60 ; en multipliant le capital par le ⅙ des jours au lieu du nombre total des jours, ce diviseur (60) devient 10. Au lieu de diviser par 100 et ensuite par 10, je divise par 1000, après avoir multiplié le capital par le ⅙ des jours.

Quel sera l'intérêt de $860 pour 1 an 5 mois 24 jours à 6 % ?

$860
$8.60 int. de 2 mois.
8½
68.80
4.30
$73.10 Int. de 17 mois.
3.40
Rép. $76.50

Je cherche l'intérêt de $860 pour 2 mois = 8.60 en divisant par 100. Si pour 2 mois on obtient $8.60 pour 1 an 5 mois ou pour 17 mois on obtiendra 8½ fois plus, ou $73.10. Il reste à trouver l'intérêt pour 24 jours.

860
4 sixième de 24
3.440 int. de 24 j.

Je multiplie par 4, le sixième des jours, et je divise le produit par 1000, ce qui donne $3.44 ; je retranche 4 centins pour l'erreur de $\frac{1}{73}$, ce qui me donne $3.40 pour l'intérêt de 24 jours, que j'ajoute à l'intérêt du capital pour 1 an 5 mois.

Quel sera l'intérêt de $2860 à 6 % pour 120 jours ?

2860
20 = $\frac{1}{6}$ de 120.

$57.200
78 correction de $\frac{1}{72}$

R. $56.42 à 6 %

Si je demande l'intérêt du même capital à 7 % j'ajoute à $56.42 le $\frac{1}{6}$ de cet intérêt.

$56.42
9.40

Rép. 65.82 à 7 %

Autre procédé d'abréviation.

Quel sera l'intérêt de $360 pour 1 an 5 mois 24 jours à 6 % ?

Solution.—Je multiplie la $\frac{1}{6}$ du capital par le nombre de mois plus le tiers des jours ; ce qui équivaut à réduire les jours en une fraction décimale du mois et je divise le résultat par 1000 ; il reste toujours à corriger une erreur de $\frac{1}{72}$ pour les 24 jours.

17.8 mois.
430 = $\frac{1}{6}$ du capital.

5340
712

76.540
4

$76.50

Remarque.—On doit comprendre que si on veut avoir l'intérêt pour un capital à 5 %, après avoir trouvé l'intérêt à 6 %, on doit retrancher le $\frac{1}{6}$ de cet intérêt. En ajoutant le $\frac{1}{6}$, on a l'intérêt à 8 % et si on retranche le $\frac{1}{6}$, on a l'intérêt à 4 %.

2. Le principal, le taux et le temps étant donnés, trouver le montant.

Quel est le montant de $850.45 à 6 % pour 4 ans ?

Cap.	*Mont.*
$850.45	*x*
100	124

Si $100 donnent 124, $1. donnera 100 fois moins et 850.45 donneront 850 fois plus que 1.

$$\frac{124 \times 850.45}{100} = 1054.56$$

Rép. $1054.56

3°. ***Le denier, le temps et l'intérêt étant donnés, trouver le principal.***

Quel est le capital qui a pu produire $21.66 d'intérêt, en 2 ans à 6 % ?

Int.	*Cap.*
$21.66	*x*
12	100

Si $12 d'intérêt donnent un capital de 100, $1 donnera 12 fois moins (ou $\frac{100}{12}$) et $21.66 donneront 21.66 fois plus que $1. ; d'où

$$\frac{100 \times 21.66}{12}$$

Autre forme.

12) 21.66
1 00

2166

Rép. $180.50

$$\frac{100 \times 21.66}{12} = \frac{2166}{12} = \textit{Rép.}\ \$180.50$$

4°. ***Le denier, le temps et l'intérêt étant donnés, trouver le montant.***

Une somme m'a donné $195.30 d'intérêt à 5 par cent pendant 6 ans. Quel est le montant ?

Int.	*Mont.*
$195.30	*x*
30	130

Si $30 donnent un montant de $130, $1 donnera un montant 30 fois plus petit (ou $\frac{130}{30}$) et $195 donneront un montant 195 fois plus grand que $1 ;

$$\frac{130 \times 195}{30} = \frac{13 \times 195}{3}$$

$$\frac{130 \times 195.30}{30} = \frac{13 \times 195.30}{3}$$

2538.90

3

Rép. $846.30

5°. ***Le montant, le temps et le denier étant donnés, trouver les intérêts.***

Une somme m'a rapporté un montant de $2100 à 5 par cent pour 4 ans. Quels sont les intérêts ?

Mont.	*Int.*
$2400	*x*
120	20

Si $120 donnent $20 $1 donnera 120 fois moins, (ou $\frac{20}{120}$) et $2400 donneront 2400 fois plus que $1. ; d'où

$$\frac{20 \times 2400}{120}$$

$$\frac{20 \times 2400}{120} = \frac{1 \times 2400}{6}$$

Autre forme

6) 2400

Rép. $400

6°. *Le montant, le temps et le denier étant donnés, trouver le capital.*

Une somme a produit dans 4 ans à 5 par cent un montant de $4500. Quel est le capital ?

Mont.	*Cap.*
$4500	x
120	100

Si $120 donnent un capital de $100, $1 donnera 120 fois moins (ou $\frac{100}{120}$) et $4500 donneront 4500 fois plus que $1 ;

d'où $\frac{100 \times 4500}{120}$

$$\frac{100 \times 4500}{120} = \frac{10 \times 4500}{12} = \frac{45000}{12}$$

Rép. $3750

Autre forme.

12) 4500

10

45000

Rép. $3750.

7°. *Le principal, le temps ou le denier et les intérêts étant donnés, trouver, 1° le denier ; 2° le temps.*

1°. *Trouver le denier.*

Un capital $2079 m'a produit $623.70 d'intérêt pendant 4 ans. Quel est le taux ?

Cap.	*Int.*
$2079	$623.70
100	x

Si $2079 donnent $623.70 d'intérêt, $1 donnera 2079 fois moins, (ou $\frac{623.70}{2079}$) et $100 donneront 100 fois plus que $1. ; d'où

$$\frac{623.70 \times 100}{2079}$$

$$\frac{623.70 \times 100}{2079} = \frac{62370}{2079} = \$30.00$$

Dans ce problème je cherche combien le capital 100 a rapporté dans le même temps.

J'ai pour réponse $30.

Ensuite je raisonne comme suit : si dans 4 ans, je reçois $30 d'intérêt, dans 1 an je recevrai 4 fois moins ; d'où $\frac{30}{4} = 7\frac{1}{2}$ par %.

Rép. $7\frac{1}{2}$ par %.

2° *Trouver le temps.*

La somme de $3900 a produit $1250.20 d'intérêt à 6 %. Combien de temps est-elle restée à intérêt ?

Cap.	*Int.*		
$3900	$1250.00	Si $3900 a produit $1250.20, $1 produira 3900 fois moins (ou $\frac{1}{3900}$) et $100 produiront 100 fois plus que $1. ; d'où $\frac{1250.20 \times 100}{3900}$	$\frac{1250.20 \times 100}{3900} = \frac{125020}{3900}$
100	x		
			Rép. $32.056.

Après avoir trouvé $32.056 pour le même temps et au même taux, pour trouver le temps je dis : si pour avoir $6 d'intérêt, $100 doivent rester 1 an à intérêt, pour avoir $1, ce capital doit rester 6 fois moins de temps et pour avoir $32.056 le capital doit rester à intérêt 32.056 fois plus que $1 ; d'où $\frac{32.056 \times 1}{6} = 5.3126$ = (en évaluant la fraction d'année) à 5 ans, 4 mois et 3 jrs. *Rép.* 5ans, 4 mois, 3 jours.

Trouver la commission.

J'ai reçu de Montréal des marchandises au montant de $9850.20 que je dois vendre à commission à 5 %. Quelle commission dois-je retenir ?

Cap. à Com.	*Com.*		
$9850.20	x	Si $100 donnent 5 de commission, $1 donnera 100 fois moins (ou $\frac{5}{100}$) et $9850.20, 9850.20 fois plus que $1. d'où $\frac{5 \times 9850.20}{100}$	$\frac{5 \times 9850.20}{100} =$ $492.51
100	5		
			Rép. $492.51.

Trouver le courtage.

Un courtier achète pour moi, à New-York, des marchandises au montant de $25750.50, à 1½ par cent de commission. Combien lui dois-je?

Cap.	*Courtage.*
$25750.50	*x*
100	1½

Ou mieux
$25750.5
.015

Rép. $386.2575

Si $100 donnent $1½ de courtage, $1 donnera 100 fois moins (ou $\frac{1\frac{1}{2}}{100}$) et $25750.50 donneront 25750.50 fois plus que $1; d'où

$$\frac{1\frac{1}{2} \times 25750.50}{100}$$

$$\frac{1\frac{1}{2} \times 25750.50}{100} = \frac{38625.75}{100}$$

Rép. $386.2575.

Trouver l'assurance.

Je fais assurer des marchandises au montant de $45920.60 à ¾ %. Quelle est l'assurance?

Cap.	*As.*
$45920.60	*x*
100	¾

Si $100 donnent ¾ d'assurance, $1 donnera 100 fois moins (ou $\frac{\frac{3}{4}}{100}$ et $45920.60 donneront 45920.20 fois plus que $1; d'où

$$\frac{\frac{3}{4} \times 45920.20}{100}$$

$$\frac{\frac{3}{4} \times 45920.60}{100} = \frac{34440.45}{100}$$

Rép. $344.4045.

Trouver le montant des droits dus à la douane.

Combien aurai-je à payer à la douane pour $24844.20 de livres et articles de librairie à 15 par cent?

Cap.	*Droits.*
$24844.20	*x*
100	15

$$\frac{15 \times 24844.20}{100} = \frac{372663}{100} = \$3726.63$$

Rép. $3726.63.

REMARQUE.—Le problème précédent enseigne à trouver les droits *ad valorem* dus à la douane. Pour trouver les droits *spécifiques*, il faut faire une multiplication. EXEMPLE: combien faudra-t-il payer pour 800 gallons d'eau-de-vie à $1.45 le gallon? *Rép.* $1160.00

1° *Trouver l'escompte.*

Trouver l'escompte en dedans.

Quel est l'escpt. de $8450.50 à 5 par cent pour 2 ans ?

Pour résoudre ce problème je dispose les *données* comme dans la règle d'intérêt :

Mont.	*Escpt.*
110	10
$8450.50	x

Ensuite, je fais le raisonnement suivant : si chaque $110 me donne un escompte de $10, un me donnera 110 fois moins et 8450 donneront 8450 fois plus que 1, d'où

$$\frac{\$8450.50 \times 10}{110} = \$768.227$$

Trouver l'escompte en dehors.

Quel est l'escpt. de $8450.50 à 5 par cent pour 2 ans ?

Pour résoudre ce problème, il suffit de chercher l'int. de $8450.50.

Cap.	*Escpt.*
$8450.50	x
100	10

$8450.50 \times .1 = \$845.05$

On voit par les deux exemples précédents que des deux manières d'escompter, la première est la plus équitable ; puisque par ce calcul le débiteur et le créancier ne perdent rien ; tandis que dans le second cas le débiteur gagne et le créancier perd d'autant plus que le temps est plus long.

Escompte des Banques.

Quel est l'escompte de $940 pour 50 jours à 6 par cent ?

Je multiplie la somme à escompter par le $\frac{1}{6}$ des jours ; ensuite je divise le produit 7833 par 1000 (7.833) ; enfin je retranche l'erreur de $\frac{1}{7\frac{1}{2}}$ ou 11 centins.

	940
	$8\frac{1}{3}$
	7520
	313
	7.833
$-\frac{1}{7\frac{1}{2}}$	11
Rép.	$7.72

2° *Trouver la valeur présente.*

Quelle est la valeur présente de $6840.20 à 5 par cent pour 2 ans ?

Mont.	*Val. présente.*
110	100
$6840.20	x

$$\frac{6840.20 \times 10}{11} = \frac{68402}{11}$$

Rép. $6218.36

Je considère le capital comme un montant et je dis : si une dette de 110 donne une valeur présente de 100, 1 donnera 100 fois moins et 6840 donneront 6840 fois plus qu'une piastre.

Remarque.—Dans l'escompte des banques, les *trois jours de grâce* sont trois jours que la loi accorde pour le payement d'un billet après l'expiration du temps où il devient dû.

Un billet de $750.60 est daté du 2 janvier 1866, il est escompté le 15 du même mois à 5 par cent, il devient dû le 13 mars. Quel est l'escompte ?

Puisque le billet est escompté le 15 janvier, du 15 au 31 il y a 16 jours + 28 jours du mois de février + 13 jours dans le mois de mars, et les *trois jours de grâce* font 60 jours ; je multiplie le capital $750.60 par 10 = le $\frac{1}{6}$ de 60 ; ensuite je divise le produit par 1000, et je corrige l'erreur de $\frac{1}{73}$, ou 8 centins que je retranche de $6.25. Après avoir trouvé l'intérêt à 6 %, je retranche le $\frac{1}{6}$ pour avoir l'intérêt à 5 % ?

	$750.60
	10
	7.50600
	1.251
	$6.255
	8
Rép.	$6.17.

La table suivante donne l'escompte en dehors, et par conséquent l'intérêt simple, de $1 *depuis* 1 *jour jusqu'à* 365.

Jours	4 par cent.	4½ par cent.	5 par cent.	6 par cent.
1	.0001095890	.0001232877	.0001369863	.0001643836
2	.0002191780	.0002465754	.0002739726	.0003287672
3	.0003287670	.0003698631	.0004109589	.0004931508
4	.0004383560	.0004931508	.0005479452	.0006575344
5	.0005479450	.0006164385	.0006849315	.0008219180
6	.0006575340	.0007397262	.0008219178	.0009863016
7	.0007671230	.0008630139	.0009589041	.0011596852
8	.0008767120	.0009863016	.0010958904	.0013150688
9	.0009863010	.0011095893	.0012328767	.0014794524
10	.0010958900	.0012328770	.0013698630	.0016438360
20	.0021917800	.0024657540	.0027397260	.0032876720
30	.0032876700	.0036986310	.0041095890	.0049315060
40	.0043835600	.0049315080	.0054794520	.0065753440
50	.0054794500	.0061643850	.0068493150	.0082191800
60	.0065753400	.0073972620	.0082191780	.0098630160
70	.0076712300	.0086301390	.0095890410	.0115068520
80	.0087671200	.0098630150	.0109589040	.0131506880
90	.0098630100	.0110958930	.0123287670	.0147945240
100	.0109589000	.0123287700	.0136986370	.0164383600
200	.0219178000	.0246575420	.0273972600	.0328767200
300	.0328767000	.0369863100	.0410958900	.0493150600

RÈGLES DE TROIS ET PERCENTAGE.

—

1.	Si 3 hom.	gagnent	$ 9.00	comb.	5 hom.	?	*Rép.*	$15.00
2.	4	"	$ 8.00	"	12	"	"	24.00
3.	6	"	$24.00	"	7	"	"	28.00
4.	15	"	$60.00	"	8	"	"	32.00
5.	14	"	$56.14	"	10	"	"	40.10
6.	20	"	$45	"	5	"	"	12.50
7.	5	"	$60	"	7	"	"	84.00
8.	12	"	$48	"	20	"	"	80.00
9.	15	"	$90	"	60	"	"	360.00

10.	Si 100 choux coûtent	$4	combien	24 ?	*Rep.*	$0.96
11.	" "	3	"	40 ?	"	1.20
12.	" "	2.50	"	6 ?	"	.15
13.	" "	3.50	"	10 ?	"	.35
14.	" "	2.40	"	12 ?	"	.288
15.	" "	2.75	"	45 ?	"	.41½

16.	Si 100 planches coûtent	$12	combien	15 ?	*Rép.*	$1.80
17.	" "	15	"	20 ?	"	3 00
18.	" "	18	"	40 ?	"	7.20
19.	" "	20	"	24 ?	"	4.80
20.	" "	11	"	13 ?	"	1.43

21.	Si 100 ognons coûtent	.40 cts.	combien	12 ?	*Rép.*	0.048
22.	" "	.50	"	20 ?	"	0.10
23.	" "	.30	"	25 ?	"	0.07½
24.	Si 12 livres coûtent	2.50	"	4 ?	"	0.833

25.	Si 100 anguilles coûtent	9.00	combien	15 ?	"	1.35
26.	" " "	8.00	"	14 ?	"	1.12
27.	" " "	8.50	"	20 ?	"	1.70
28.	" " "	8.25	"	30 ?	"	2.47½
29.	" " "	10.00	"	14 ?	"	1.40
30.	" " "	10.50	"	15 ?	"	1.57½

• Dites : si 3 hommes gagnent $9, un homme gagnera $3 (trois fois moins) et 5 hommes $15 (cinq fois plus,), etc.

6. † 8 hom. mettent 14 jrs., comb. 7 hom. ? *Rép.* 16 jours.
7. 10 " 8 " 16 " 5 jours.
8. 7 " 15 " 5 " 21 jours.
9. C. coûteront 100 verges à $3.45 la verge ?

Rép. $345.

10.	"	100	"	2.24	224.
11.	"	1000	"	1.45	1450.
12.	"	100	"	2.60	260.
13.	"	100	"	0.40	40.
14.	"	100	"	0.15	15.
15.	"	100	"	2.255	225.50.
16.	"	10	"	0.45	4.50.
17.	"	200	"	1.20	240.
18.	"	500	"	1.10	550.
19.	"	600	"	2.40	1440.
20.	"	1000	"	0.05	50.
21.	"	1000	"	0.065	65.
22.	"	1000	"	0.0225	22.50
23.	"	2000	"	0.08333	166.66.
24.	"	100	"	0.666	66.66.
25.	"	100	"	0.333	33.33.

1.	200 lbs. de lard		coûtent	*	7.	200 lbs. de lard		coûtent
		$14.00 c. la lb. ?		*R.* 7cts.			$18.125 c. la lb.?	*R.* $9\frac{1}{16}$cts
2.	'	16.50	'	$8\frac{1}{4}$	8.	'	16.375	'	$8\frac{3}{16}$
3.	'	12.40	'	$6\frac{1}{5}$	9.	'	12·625	'	$6\frac{5}{16}$
4.	'	20.80	'	$10\frac{2}{5}$	10.	'	13.875	'	$6\frac{15}{16}$
5.	'	4.33	'	$2\frac{1}{8}$	11.	'	8.80	'	$4\frac{2}{5}$
6.	'	8.66	'	$4\frac{1}{3}$	12.	'	7.60	'	$3\frac{4}{5}$

Intérêt pour 1 an

1.	Intérêt de $400 pour 1 an			*Rép.* $24.00	5.	Intérêt de $800 pour 1 an			*Rép.* $32.00
		à 6 %					à 4 %		
2.	$520	à 5 %	'	26.00	6.	$ 780	à 8 %	'	62.40
3.	$840	à 4 %	'	33.60	7.	$1200	à 9 %	'	108.00
4.	$950	à 7 %	'	66.50	8.	$ 480	à 4 %	'	19.20

† Si 8 hommes mettent 14 jours, 1 homme mettra 8 fois plus, ou 112 jours, et 7 hommes, 7 fois moins que 1, ou $\frac{112}{7}$=16 jours.

* Cherchez le prix de 100 et prenez la moitié de ce prix.

Intérêt pour des mois

1.	Intérêt pour 2 mois, à 6 % de $420	*Rép.* $4.20		7.	Intérêt pour 4* mois, à 6 % de $420	*Rép.* $ 8.40	
2.	' $760	' 7.60		8.	' $760	' 15.20	
3.	' $450	' 4.50		9.	' $840	' 16.80	
4.	' $880.40	' 8.804		10.	' $380	' 7.60	
5.	' $720.60	' 7.206		11.	' $525	' 10.50	
6.	' $345.50	' 3.455		12.	' $444	' 8.88	

Si l'intérêt est demandé pour 6 mois, 8 mois, 10 mois ; après avoir divisé par 100, triplez, quadruplez et quintuplez. *Exemple :* on demande l'intérêt de $360 pour 2 mois = $3.60 ; pour 4 mois $3.60 × 2 = $7.20 ; pour 6 mois $3.60 × 3 = $10.80 ; pour 8 mois $3.60 × 4 = $14.40 ; pour 10 mois $3.60 × 5 = $18.00.

Si l'intérêt est demandé pour 3 mois, 5 mois, 7 mois, 9 mois, 11 mois, ajoutez $1.80 ($1.80 est l'intérêt de $360 pour 1 mois) à l'intérêt de 2, 4, 6, 8 et 10 mois.

Intérêt pour des jours

1.	Quel est l'intérêt à 6 % de $200	p. 30 jrs.	*R.* $0.99		6.	Quel est l'intérêt à 6 % de $660	p. 36 jrs.	*R.* $3.91
2.	' 400	18 '	' 1.19		7.	' 300	42 '	' 2.07
3.	' 600	24 '	' 2.37		8.	' 900	120 '	' 17.76
4.	' 420	60 '	' 4.14		9.	' 1200	90 '	' 17.76
5.	' 500	90 '	' 7.40		10.	' 440	12 '	' 0.87

1° Multipliez le capital par le $\frac{1}{6}$ des jours. 2° Divisez par 1000. 3° Otez 1 centin par chaque 73 centins.

Remarque. Si l'intérêt est à 7 0/0, ajoutez $\frac{1}{6}$; si l'intérêt est à 5 0/0, retranchez un $\frac{1}{6}$.

Droits de douane

1.	$1200 d'instruments d'agriculture à 25 %.	*Rép.* $300.00
2.	$4880 d'animaux à 20 %	976.00
3.	$540 de fleurs artificielles à 25 %.	135.00
4.	1 billard de $800 à 35 %.	280.00
5.	$900 de livres à 15 %.	135.00
6.	$450 de livres blancs à 30 %.	135.00
7.	$860 de bougies à 25 %.	215.00
8.	$2800 de voitures à 30 %.	840.00
9.	$1200 de ciment à 7½ %.	90.00

* Multipliez le capital par 2 et divisez par 100.

10.	$1600 de porcelaine à 25 %.	*Rép.*	$400.00
11.	$250 de chocolat à 20 %.		50.00
12.	$750 de cordages à 10 %.		75.00
13.	$950 de cotton à 15 %.		142.50
14.	$840 d'essence de pommes, etc., à 20 %.		168.00
15.	$160 d'instruments de pêches à 30 %.		48.00
16.	$920 d'oranges à 20 %.		184.00
17.	$2000 de fourrures à 15 %.		300.00
18.	$4800 de meubles à 25 %.		1200.00
19.	$5000 d'appareils pour gaz à 30 %.		1500.00
20.	$2000 de fer en barre à 17½ %.		350.00
21.	$200 d'encre à 25 %.		50.00
22.	$900 d'articles de parfumerie à 30 %.		270.00
23.	$600 (piano) $25 et 15 %.		115.00
24.	$500 de sucre à 35 %.		175.00

Commission

1.	$ 400 à ¾ %	*Rép.*	$3.00	12.	$ 900 à 1½ %	*R.*	$12.00
2.	$ 840 à ½ %	"	4.20	13.	$ 260 à 1½ %	"	3.90
3.	$1000 à ⅓ %	"	3.33	14.	$ 720 à 1¼ %	"	9.00
4.	$ 800 à ⅞ %	"	7.00	15.	$ 840 à 1¾ %	"	14.70
5.	$ 600 à 1½ %	"	9.00	16.	$ 960 à 2 %	"	19.20
6.	$1200 à 1¾ %	"	21.00	17.	$ 500 à 2½ %	"	12.50
7.	$2000 à 1⅛ %	"	24.00	18.	$ 360 à 5 %	"	18.00
8.	$3500 à 2 %	"	70.00	19.	$ 420 à ¼ %	"	1.05
9.	$4000 à 3 %	"	120.00	20.	$1260 à ⅓ %	"	4.20
10.	$ 600 à ⅔ %	"	4.00	21.	$ 480 à ⅛ %	"	0.60
11.	$4800 à 1¾ %	"	84.00	22.	$ 840 à ⅕ %	"	1.68

Assurance

1.	$2000 à ½ %	*R.*	$10.00	7.	$4500 à 1⅕ %	*R.*	$54.00
2.	$4000 à ¾ %	"	30.00	8.	$3000 à 1⅖ %	"	42.00
3.	$6000 à ⅝ %	"	37.50	9.	$1200 à ¾ %	"	9.00
4.	$2400 à 1¼ %	"	36.00	10.	$2800 à 1¼ %	"	35.00
5.	$ 900 à 1⅓ %	"	12.00	11.	$ 700 à 2½ %	"	17.50
6.	$8000 à 1⅛ %	"	90.00	12.	$5000 à ⅘ %	"	40.00

400.00
50.00
75.00
142.50
168.00
[illegible]
181.00
300.00
1200.00
1500.00
350.00
50.00
270.00
115.00
175.00

$ $12.00
" 3.90
" 9.00
" 14.70
" 19.20
" 12.50
" 18.00
" 1.05
" 4.20
" 0.60
" 1.68

R. $54.00
" 42.00
" 9.00
" 35.00
" 17.50
" 40.00

PROFITS ET PERTES

1° *Trouver le prix de la vente pour gagner tant par cent, ou pour perdre tant par cent.*

1. J'ai payé $2.50 la verge de casimir, combien dois-je la vendre pour gagner 10 par cent ?

Achat.	*Vente.*
$ 2.50	x
100	110

$$\frac{110 \times 2.50}{100} = \frac{2.50 \times 11}{10} = \$2.75$$

Rép. $2.75.

Si $100 d'achat doit donner une vente de $110, $1 doit donner 100 fois moins et alors $2.50, 2.50 fois plus que $1, d'où $\frac{110 \times 2.50}{100}$

2. J'ai payé du drap $2.80 que j'ai vendu 20 par cent de perte. Combien ai-je vendu ce drap ?

Achat.	*Vente.*
$ 2.80	x
100	80

$$\frac{80 \times 2.80}{100} = \frac{8 \times 2.80}{10} = \$2.24$$

Si $80 de vente proviennent d'un achat de $100, 1 provient d'un achat 100 fois moindre et $2.80, d'un achat 2.80 fois plus grand que $1. ; d'où $\frac{80 \times 2.80}{100}$

Autre forme

10) 2.80
8

Rép. $2.240

2° *Trouver le profit ou la perte par cent.*

3. Un baril de fleur coûte $5.50, je l'ai vendu $6.00. Combien ai-je gagné par cent ?

Achat.	*Gain.*
$5.50	$0.50
100	x

Si $5.50 donnent un profit de $0.50, $1, donnera 5.50 fois moins et $100, 100 fois plus que $1. ; d'où $\frac{\$0.50 \times 100}{5.50}$

$$\frac{\$0.50 \times 100}{5.50} = 9\frac{1}{11}$$

4. J'ai payé du blé $1.00 le minot ; j'ai été forcé de le vendre $0 85. Combien ai-je perdu par cent ?

Achat.	*Perte.*
$1.00	$0.15
100	x

Si $1 donne 0.15 de profit $100 donneront 100 fois plus.

$$\frac{\$0.15 \times 100}{1} = 15\ \%$$

Rép. 15 %.

3° *Le prix de vente et le gain, ou la perte, étant donnés, trouver le prix d'achat.*

5. Je vends de la morue $3.80 le baril ; ce prix me donne 20 par cent de profit. Combien m'a coûté cette morue ?

Vente.	*Achat.*
$3.80	x
120	100

$1. de vente provient d'un achat $= \frac{3.80}{120}$ et $100 d'un achat $= \frac{3.80 \times 100}{120}$

$$\frac{3.80 \times 100}{120} = \frac{3.80 \times 10}{12}$$

Rép. $3.17

6. J'ai vendu du saumon $16.80 le baril, j'ai perdu 12 par cent. Combien me coûtait-il ?

Vente.	*Achat.*
$16.80	x
88	100

$1 de vente provient d'un achat $= \frac{16.80}{88}$ (en retranchant 12 de 100) ; donc $100 de vente proviendra d'un achat 100 fois plus grand ; d'où $\frac{16.80 \times 100}{88}$

$$\frac{16.80 \times 100}{88} =$$

Rép. $19.09

4° *Trouver un profit ou une perte proportionnelle sur une augmentation ou sur une diminution de prix.*

7. En vendant du coton 20 centins la verge je gagne 20 par cent ; combien gagnerais-je, si je le vendais 24 centins ?

Vente.		*Mont.*
20	(100)	120
24	(100)	x

Si $20 donnent un montant de $120, $1 donnera un montant 20 fois moindre, ou $\frac{120}{20}$ et $24 donneront un montant 24 fois plus grand d'où $\frac{120 \times 24}{20}$

$$\frac{120 \times 24}{20} = \frac{6 \times 24}{1} =$$

Rép. 44.

Puisque $100 d'achat donnent une vente de $144, il est évident que je gagne 44 %.

8. En vendant de la farine $7.60 je perds 5 par cent, combien gagnerais-je ou perdrais-je, si je la vends $8.00 ?

Vente.		*Mont.*
$7.60	(100)	95
$8.00	(100)	x

En vendant $7.60 $100 donnent 95, $1 donnera 7.60 fois moins, où $\frac{95}{7.60}$ et $8 donneront 8 fois plus que $1. d'où $\frac{95 \times 8}{7.60}$

$$\frac{95 \times 8}{7.60} = 100$$

Remarque.—Je trouve que $100 me rapportent $100, je ne gagne et je ne perds rien. Si j'avais trouvé 96 : j'aurais retranché 96 de 100 et j'aurais une perte de 4 par cent.

5° Augmenter le prix de manière à pouvoir accorder un escompte, payer des intérêts, couvrir une commission, l'assurance, etc.

9. Combien faudra-t-il vendre des marchandises au montant de $20000 pour payer des frais qui s'élèvent à 24 par cent ?

Achat.	*Vente.*
$20000	x
100	124

Si $100 doivent être vendues $124, $1 sera vendue 100 fois moins, ou $\frac{124}{100}$ et 20000, 20000 fois plus que $1 d'où $\frac{124 \times 20000}{100}$

$$\frac{124 \times 20000}{100} =$$

Rép. $24800

PROBLÈMES.

1. Je désire déposer à la banque un capital qui me rapporte $550.00 d'intérêt par année à 5 par cent ; le dépôt à la banque donnant 5 par cent. Quel capital dois-je déposer ?
Rép. $11000.00.

2. Une somme m'a rapporté en 6 ans à 5 par cent $804.40 d'intérêt. Quel est le montant ? *Rép.* $3485.73.

3. Quel est l'intérêt de $350.04 à 5 par cent pour un an ?
Rép. $17.50.

4. Quel est l'intérêt de $800.20 à 6 par cent pour 3 ans ?
Rép. $144.04.

5. Quel sera le montant dû pour la somme de $820.20 à 5 par cent pour 4 ans ? *Rép.* $984.24.

6. Une somme après 8 ans à 5 par cent m'a rapporté $840.25 de principal et d'intérêt. Quel est le capital ?
Rép. $600.18.

7. Quel est l'intérêt de $850 à 5 par cent pour 9 ans ?
Rép. $382.50.

8. La somme de $850 m'a rapporté $382.50 d'intérêt à 5 par cent. Combien de temps cette somme est-elle restée à intérêt ? *Rép.* 9 ans.

9. La somme de $1050.20 m'a rapporté $650.50 d'intérêt à 6 par cent. Je demande le temps ?
Rép. 10 ans 3 mois 26 jrs.

10. Quel est l'intérêt de $2050 à 6 par cent pour 4 ans et 6 mois ? *Rép.* $553.50.

11. Une somme de $2050 m'a rapporté $553.50 d'intérêt pendant 4 ans et 6 mois. Quel est le taux ? *Rép.* 6 par cent.

12. Quel est l'intérêt de $350 pour 100 jours à 6 par cent ?
Rép. $13.97.

13. Une somme m'a produit $336.00 de montant à 6 par cent pour 2 ans. Quelle est cette somme ? *Rép.* $300.00.

14. Quel sera le montant d'une somme qui m'a rapporté $75.20 d'intérêt à 6 par cent en 5 mois ? *Rép.* $3083.20.

15. Je demande le montant d'une somme dont les intérêts à 10 par cent en 5 ans se sont montés à $75.25. *R.* 225.75.

16. Combien devrai-je payer pour un boucaut de sucre pesant 2300 lbs. à raison de $7.20 le quintal ; le tare étant de 12 par cent ? *Rép.* $145.728.

17. Quels seront les droits sur ce boucaut à 1 centin par livre et 35 par cent ? *Rép.* $71.2443.

18. Quelle sera la valeur d'un boucaut de sucre de 2000 lbs. à raison de $3.40 le quintal ? Le tare est de 12 par cent ?
Rép. $147.84

19. Une somme m'a rapporté un montant de $730.20 à 6 par cent en 4 ans. Quels sont les intérêts ? *Rép.* $177.018

20. Une somme m'a rapporté un montant de $1900, en 3 ans et 3 mois à 6½ par cent. Quels sont les intérêts ?
Rép. $331.37

21. Quel sera le capital qui, placé à 5 par cent pour 7 ans donne $156.49 d'intérêt ? *Rép.* $446.8

22. Quel sera le capital qui produira $220.20 d'intérêt à 6 par cent ? *Rép.* $3670.0

Trouver l'intérêt sur les billets suivants.

1.	L'int. de	$680.00	à 4 %	pour 100	jours. ?	*Rép.*	$ 7.45
2.	'	$435.24	à 8 '	' 58	'	'	$ 5.53
3.	'	$347.06	à 6 '	' 75	'	'	$ 4.28
4.	'	$630.20	à 4 '	' 85	'	'	$ 5.87
5.	'	$832.15	à 6 '	' 135	'	'	$19.58
6.	'	$525.06	à 4 '	' 95	'	'	$ 5.47
7.	'	$850.50	à 5 '	' 80	'	'	$ 9.32
8.	'	$300.00	à 4 '	' 200	'	'	$ 6.57
9.	'	$1000.00	à 6 '	' 300	'	'	$49.30
10.	'	$1050.00	à 7 '	' 90	'	'	$18.12
11.	'	$375.25	à 7½ '	' 100	'	'	$ 7.71
12.	'	$1575.09	à 6 '	' 60	'	'	$15.53

Droits de douane.

1.	Calcul	des droits	pour $2000	de toile à 20 % ?	*R.* $400.00
2.	'	'	$3245,50	de drap à 22 '	' $714.01
3.	'	'	$975.40	de vin à 40 '	' $390.16
4.	'	'	$1379.60	de thé à 25 '	' $344.90
5.	'	'	$1233.20	de riz à 18 '	' $221.98
6.	'	'	$2954.36	de coton à 20 '	' $590.87
7.	'	'	$432.09	de café à 25 '	' $108.02

Commission, courtage et assurance.

1.	On dem.	la. com.	due sur	$1820 40 à 5 % ?	*Rép.* $91.02
2.	'	'	'	$5040.25 à 2 %	$100.805
3.	'	'	'	$8200 à 2 %	$102.50
4.	'	assurance	'	$75000 à $0.75 %	$562.50
5.	'	'	'	$25000.80 à 1½ %	$375.01
6.	'	'	'	£960 à 1½ %	$14.40
7.	'	courtage	'	$12240 à 2 %	$244.80
8.	'	'	'	$25375.60 à ¼ %	$190.32
9.	'	'	'	$750 à ¼ %	$5.625

Escompte et valeur présente.

1.	Trou.	l'escpt.	de $300	à 5 %	pour 1 au.	*Rép.*	$ 14.29
2.	'	'	$600.10	à 5 %	' 2 ans.		$ 54.55
3.	'	'	$ 50.20	à 10	' 6 mois.		$ 2.39
4.	'	'	$ 75.25	à 6 %	' 11 mois.		$ 3.92
5.	T. la v.	présente	de $1000	à 6 %	pour 1 an.		$ 943.396
6.	'	'	' $2000	à 5 %	2 ans.		$1818.18
7.	'	'	' $ 200	à 6 %	6 mois.		$ 194.17
8.	'	'	' $ 240.40	à 6 %	1 an et 6 m.		$ 220.55

9. Quel est l'escompte d'un billet de $700.04, daté du 2 mai, escompté le 8 mai, dû le 7 juillet à 6 % ? *Rép.* $7.25

10. Quel est l'escompte d'un billet de $224, daté du 5 février, escompté le 3 mars et dû le 29 mai à 5 % ? *R.* $2.76

11. Un billet de $680.30, daté du 3 mai et dû le 15 novembre à 7 par cent, est escompté le 30 juillet. Quel est l'escompte ? *Rép.* $14.47

12. Quel est l'escompte d'un billet de $850.40, daté du 2 janvier, escompté le 15 janvier et dû le 24 avril à 6 par cent ? *Rép.* $14.26

13. Quel est l'escompte d'un billet de $2000, daté du 2 juillet, escompté le 15 juillet, dû le 26 octobre à 7 par cent ? *Rép.* $40.66

14. Un billet de $340.06, daté du 4 septembre et dû le 20 décembre est escompté le 2 octobre à 6 par cent ; quel est l'escompte ? *Rép.* $4.53

15. Quel est l'escompte d'un billet de $800, daté du 1 mars, escompté le 7 mars et dû le 2 juin à 6 % ? *Rép.* $11.83

16. Quel est l'escompte d'un billet de $600, daté du 6 mai, escompté le 12 mai et dû le 14 septembre, à 7 % ? *Rép.* $14.73

17. Quel est l'escompte d'un billet de $730.04, daté du 2 mars, escompté le 7 mars et dû le 2 juin, à 7 % ? *Rép.* $12.60

18. Quel est l'escompte d'un billet de $1200, daté du 25 février, escompté le 25 mars et dû le 25 juin, à 7 % ? *Rép.* $21.86

19. Quel est l'escompte d'un billet de $850, daté du 8 juillet, escompté le 25 juillet et dû le 8 octobre, à 4 % ? *Rép.* $7.25

20. J'ai payé du drap $3.80, combien dois-je le vendre pour gagner 12 % ? *Rép.* $4.032

21. J'ai perdu 10 par cent sur du drap qui me coûtait $5, combien l'ai-je vendu ? *Rép.* $4.50

22. J'ai acheté de la farine $6.20 le baril, je l'ai vendu $5.80. Combien ai-je perdu par cent ? *Rép.* $6.452

23. J'ai acheté du coton $0.20, je l'ai vendu $0.25. Combien ai-je gagné par cent ? *Rép.* $25

24. En vendant du blé $1.20, j'ai gagné 12 par cent. Combien me coûtait-il ? *Rép.* $1.0714

25. En vendant une maison £650, je gagne 20 par cent. Combien gagnerai-je ou perdrai-je en la vendant £550 ?
Rép. $1.5384 par cent de gain.

26. En vendant du drap $4.20, j'ai gagné 10 par cent ; si je vends ce drap $3.40, combien gagnerai-je ou perdrai-je ?
Rép. $10.9524 par cent de perte.

27. J'ai reçu des marchandises dont la facture s'élève à $90000. Combien dois-je vendre ces marchandises pour payer des frais qui s'élèvent à 20 par cent et faire un bénéfice de 10 par cent ? *Rép.* $117000

28. J'ai acheté des marchandises se montant à $1403.50, combien dois-je les vendre pour payer des frais qui s'élèvent à 10 par cent ? *Rép.* $1543.85

29. En vendant du drap $4.20, j'ai gagné 25 par cent. Combien me coûtait-il ? *Rép.* $3.36

30. J'ai acheté une verge de drap $5.10, combien dois-je vendre ce drap pour gagner 20 par cent ? *Rép.* $6.12

31. J'ai vendu un cheval $150, j'ai perdu 15 par cent. Combien me coûtait ce cheval ? *Rép.* $176.47

32. Je veux gagner 12 par cent sur du sucre qui me coûte $12.50 le quintal. Combien dois-je le vendre ? *Rép.* $14.00

33. J'ai payé de la farine $6.10, combien dois-je la vendre pour gagner 15 par cent ? *Rép.* $7.015

RÈGLE DE TROIS COMPOSÉE

112. *Qu'est-ce que la* RÈGLE DE TROIS COMPOSÉE ?

La *Règle de Trois Composée* enseigne à trouver le quatrième terme d'une proportion dans laquelle il y a plus de trois données.

113 *Comment opérez-vous dans la* RÈGLE DE TROIS COMPOSÉE ?

RÈGLE.—1° Ecrivez les données sur deux lignes, plaçant les unités de même espèce les unes sous les autres ; 2° prenez alternativement ces deux unités de même espèce et comparez les avec celle qui est connue et de la même espèce que celle que vous cherchez, en les ramenant à

l'unité. 3° placez tous ces résultats en forme de fractions, ayant soin de mettre au numérateur les données que le raisonnement vous désignera ; et de même pour le dénominateur. 4° Avant d'opérer réduisez ces fractions à leur plus simple expression.

1° Lorsque 10 hommes en 5 jours, travaillant 10 heures par jour, gagnent \$12.40 ; on demande combien gagneront 20 hommes en 15 jours, travaillant 12 heures par jour ?

h.	j.	hrs.	\$
10	5	10	12.40
20	15	12	x

Solution.— Disposez les données en forme de fraction :

1° Si 10 hommes gagnent \$12.40. 1 homme gagnera 10 fois moins et 20 hommes, 20 fois plus que 1 hom. ;

$$\text{d'où} \quad \frac{12.40 \times 20}{10} = \frac{12.40 \times 2}{1}$$

2° Si en 5 jours on gagne \$12.40, en 1 jour on gagnera 5 fois moins et en 15 jours on gagnera 15 fois plus qu'en un jour ; d'où

$$\frac{12.40 \times 15}{5} = \frac{12.40 \times 3}{1}$$

(*N'écrivez qu'une fois* \$12.40.)

$$\frac{\$12.40 \times 20 \times 15 \times 12}{10 \times 5 \times 10}$$

Par contraction

$$\frac{12.40 \times 2 \times 3 \times 6}{1 \times 1 \times 5} =$$

$$\frac{\$446.40}{5} = \$89.28 \textit{ Rép.}$$

3°. Si en 10 heures on gagne 12.40, en 1 heure on gagnera 10 fois moins et en 12 heures on gagnera 12 fois plus qu'en 1 heure, d'où

$$\frac{12.40 \times 12}{10} = \frac{12.40 \times 6}{5}$$

4°. Réunissant toutes ces fractions en une seule, on a par contraction

$$\frac{12.40 \times 2 \times 3 \times 6}{1 \times 1 \times 5}$$

2. Si 260 hommes font en 24 jours, en travaillant 6 heures par jour, un mur de 250 pieds de longueur sur 3 d'épaisseur et 4 de hauteur, combien faudra-t-il que 52 hommes travailleut d'heures par jour pour faire en 72 jours un mur de 62½ pieds de longueur, 6 de hauteur, et 4 d'épaisseur ?

Je dis : 1° Si 260 hommes mettent 6 heures, 1 homme mettra 260 fois plus et 52 hommes, 52 fois moins : d'où

$$\frac{6 \times 260}{52} \text{ ou } \frac{6 \times 5}{1}$$

2°. Si en 24 jours on doit travailler 6 heures par jour, en un jour on doit travailler 24 fois plus et en 72 jours, 72 fois moins qu'en un jour :

$$\text{d'où } \frac{6 \times 24}{72} = \frac{6 \times 1}{3}$$

hom.	jrs.	h.	pds.	ép.	h.
260	24	6	250	3	4
52	73	x	62½	4	6

heures.

$$\frac{6 \times 260 \times 24 \times 62\frac{1}{2} \times 4 \times 6}{52 \times 72 \times 250 \times 3 \times 4} =$$

$$\frac{6 \times 5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2}{1 \times 3 \times 4 \times 1 \times 1} = \frac{6 \times 10}{12} =$$

$$\frac{60}{12} = 5 \text{ heures. } \textit{Rép.}$$

Ainsi de suite pour les autres *données* du problème.

PROBLÈMES.

1. Si 8 maçons, en travaillant 12 heures par jour, ont fait en 6 jours un mur de 60 pieds de longueur, sur 10 de hauteur et 2 d'épaisseur ; combien 20 maçons, en travaillant 10 heures par jour, feront-ils de pieds de longueur en 20 jours, en travaillant à un mur de 12 pieds de hauteur et 3 d'épaisseur ?

Rép. 231 pds. 5⅓ pcs.

2. Si 100 madriers de 12 pieds de longueur, 3 pcs. d'épaisseur, coûtent $41.50, combien coûteront 25 madriers de 10 pieds de longueur sur 2 pcs. d'épaisseur ? *Rép.* $5.76

3. Si 8 verges de tapis de 3 pieds de largeur coûtent $10.20, combien coûteront 20 verges de 2 pds. de largeur ?

Rép. $17.00

4. Si 2 arpents de front sur 8 de profondeur rapportent 320 minots de blé, combien 4 arpents de front sur 24 de profondeur rapporteront-ils ? *Rép.* 1920 minots

5. Si 2 hommes en 9 jours gagnent $50.40, combien 5 hommes en 8 jours gagneront-ils ? *Rép.* $112.00

RÈGLE D'INTÉRÊT COMPOSÉE.

114. *Qu'est-ce que l'*INTÉRÊT COMPOSÉ ?

L'*Intérêt Composée* est l'Intérêt qui provient du capital et des Intérêts de ce capital.

115. *Comment opérez-vous pour trouver l'Intérêt composé ?*

RÈGLE.—Je fais autant d'opérations qu'il y a d'années dont je cherche l'intérêt ; j'ajoute à chaque capital l'intérêt, et je considère ce montant comme un capital dont je cherche l'intérêt.

Trouvez l'intérêt composée de $4000 pour 3 ans à 6 %.

Opération pour la 1ère année $\frac{4000 \times 6}{100} = \$240$

" 2ème " $\frac{4240 \times 6}{100} = \$254.40$

" 3ème " $\frac{4494.40 \times 6}{100} = \$269.664$

Rép. $764.064

116. *Avez-vous un procédé plus expéditif pour trouver l'intérêt composé ?*

Je prends le montant de $1 au taux donné ; je multiplie ce montant par lui-même et j'ai le montant de $1 pour 2 ans ; si je multiplie le montant de $1 pour 2 ans par le montant de $1 pour un an, j'obtiens le montant de $1 pour 3 ans ; si je multiplie le montant de $1 pour 2 ans par lui-même, j'obtiens le montant de $1 pour 4 ans, etc. Après avoir trouvé le montant de $1 pour le temps demandé, je multiplie ce montant par le capital et le produit donne le montant cherché. On trouvera ensuite facilement les intérêts composés.

Trouvez l'intérêt composé de $2000 pour 6 ans à 5 par cent.

A 5 p. cent $1 donne $0.05 d'intérêt dont le montant est $1.05.

Je multiplie 1.05 × 1.05 par suite du raisonnement suivant: si $1.00 donne au bout d'un an $1.05 de montant, $1.05 au bout de deux ans donnera plus; donc: 1 : 1.05 :: 1.05 : x d'où je tire (1.05) × (1.05) ÷ 1 pour le montant de la deuxième année. Si je multiplie le montant de $1 pour 2 ans par lui-même, j'aurai le montant de $1 pour 4 ans. Si je multiplie le montant de $1 pour 4 ans par le montant de $1 pour 2 ans, j'obtiens le montant de $1 pour 6 ans.

1.05
1.05
525
105
Montant de $1 pour 2 ans $1.102500
52011
1102500
110250
2205
551
Montant de $1 pour 4 ans $1.215506
52011
1215506
121550
2431
608
Montant de $1 pour 6 ans $1.340095

Après avoir trouvé le montant de $1 pour 6 ans, je multiplierai ce montant par 2000, le produit donnera le montant de $2000 à 5 par cent pour 6 ans. En soustrayant 2000 du montant trouvé $2680.19, j'obtiendrai les intérêts composés.

1.340095
2000
2680.190

Rép. $680.19.

Si j'ai à trouver l'intérêt composé pour 6 ans et 6 mois, je multiplierai le montant composé de $1 pour 6 ans par le montant de $1 pour 6 mois de la manière suivante:

Il est facile de comprendre que: si $1 donne $0.05 par an, $1 donnera $0.025 pour 6 mois: le montant sera de $1.025; et en renversant les chiffres j'ai 5201.

1.340095
5201
1340095
26802
6700
Montant de $1 pour 6½ ans 1 373597
2000
Montant de $2000 pour 6½ ans $2747.194

Rép. $747.19

La Table suivante facilite le calcul des intérêts composés. On y trouve le montant de $1 depuis 1 an jusqu'à 20 ans, au taux de 3, 4, 5, 6, 7 pour cent. Le calcul par le moyen de cette table n'est qu'une simple multiplication décimale.

Pour se servir de cette table, on cherche le montant de $1 pour le temps et au taux donné; on multiplie ce montant par le capital donné; le produit donne le montant cherché. Il sera ensuite facile de trouver l'intérêt.

ann.	3 p. cent.	4 p. cent.	5 p. cent.	6 p. cent.	7 p. cent.
1	1.030,000	1.040,000	1.050,000	1.060,000	1.070,000
2	1.060,900	1.081,600	1.102,500	1.123,600	1.144,900
3	1.092,727	1.124,864	1.157,625	1.191,016	1.225,043
4	1.125,509	1.169,859	1.215,506	1.262,477	1.310,796
5	1.159,274	1.216,653	1.276,282	1.338,226	1.402,551
6	1.194,052	1.265,319	1.340,096	1.418,519	1.500,730
7	1.229,874	1.315,932	1.407,100	1.503,630	1.605,781
8	1.266,770	1.368,569	1.477,455	1.593,848	1.718,185
9	1.304,773	1.423,312	1.551,328	1.689,479	1.838,457
10	1.343,916	1.480,244	1.628,895	1.790,848	1.967,150
11	1.384,234	1.539,454	1.710,339	1.898,299	2.104,850
12	1.425,761	1.601,032	1.795,856	2.012,196	2.252,190
13	1.468,534	1.665,074	1.885,649	2.132,928	2.409,843
14	1.512,590	1.731,676	1.979,932	2.260,904	2.578,532
15	1.557,967	1.800,944	2.078,928	2.396,558	2.759,030
16	1.604,706	1.872,981	2.182,875	2.540,352	2.952,162
17	1.652,848	1.947,900	2.292,018	2.692,773	3.158,813
18	1.702,433	2.025,817	2.406,619	2.854,339	3.372,930
19	1.753,506	2.106,849	2.526,950	3.025,600	3.616,525
20	1.806,111	2.191,123	2.653,298	3.207,135	3.869.681

EXERCICES.

1. Trouvez l'interêt composé de $1000 pour 4 ans à 5 par cent. *Rép.* $215.51.
2. " " $2000 " 5 ans à 6 par cent. *Rép.* $676.45.
3. " " $3500 " 9 ans à 7 par cent. *Rép.* $2934.60.
4. " " $45.50 " 10 ans à 5 par cent. *Rép.* $28.61.
5. " " $9000 " 20 ans à 5 par cent. *Rép,* $14879.68.
6. " " $10000 " 20 ans à 6 par cent. *Rép.* $22071.35.
7. " " $125.55 pour 2 ans et 9 mois à 7 par cent. *Rép.* $25.74.

8. Trouvez l'intérêt composé de $2000 pour 5 ans et 3 mois à 5 par cent. *Rép.* $534.47
9. Trouvez l'intérêt " $60.00 " 8 ans et 6 mois à 6 par cent. *Rép.* $38.50
10. Trouvez l'intérêt " $500 " 9 ans et 3 mois à 6 par cent. *Rép.* $357.41
11. Trouvez l'intérêt " $10 " 10 ans et 3 mois à 6 par cent. *Rép.* $8.13
12. Trouvez l'intérêt " $1000 " 20 ans et 6 mois à 6 par cent. *Rép.* $2303.35
13. Trouvez le montant composé de $3000 pour 20 ans à 4 par cent. *Rép.* $6573.37
14. Trouvez le montant " $1000 " 10 ans à 7 par cent. *Rép.* $1967.15
15. Trouvez le montant " $5000 " 1 an et 6 mois à 5 par cent. *Rép.* $5331.25
16. Trouvez le montant " $300 " 1 an et 10 mois à 6 par cent. *Rép.* $333.90
17. Trouvez le montant " $2500 " 5 ans et 1 mois à 5 par cent. *Rép.* $3203.995
18. Trouvez le montant " $3000 " 5 ans et 4 mois à 3 par cent. *Rép.* $3366.94
19. Trouvez le montant " $75.25 " 6 ans et 9 mois à 4 par cent. *Rép.* $93.07
20. Trouvez le montant " $30.20 " 15 ans et 3 mois à 6 par cent. *Rép.* $73.46

REGLE DE SOCIÉTÉ.

117. *Qu'est-ce que la* RÈGLE DE SOCIÉTÉ ?

La *Règle de Société* enseigne à partager entre plusieurs personnes associées dans un même commerce, le bénéfice ou la perte qu'elles ont pu faire dans leurs transactions.

Cette Règle enseigne encore à faire des *répartitions*, c'est-à-dire, à trouver la part que chaque propriétaire doit payer, lorsqu'une cotisation est prélevée, soit pour bâtir une église, soit pour les fins municipales, soit pour le soutien des écoles, etc., etc.

La part de gain ou de perte de chaque associé doit être :

1° Proportionnelle à sa mise quand les temps sont égaux.

2° Proportionnelle aux temps quand les mises sont égales.

Il résulte donc que pour des mises et des temps différents, les parts doivent être proportionnelles aux produits des mises par les temps.

1° RÈGLE DE SOCIÉTÉ SIMPLE.

118. *Quand la Règle de Société est-elle dite* SIMPLE ?

Elle est dite *Simple*, quand les temps sont égaux et les mises inégales.

119. *Comment opérez-vous dans la Règle de Société Simple ?*

RÈGLE.—1° Je cherche ce que chaque associé doit recevoir dans la piastre ; 2° je multiplie le résultat par la mise de chaque associé.

EXEMPLE.

Trois marchands ont fait un bénéfice de $1000. A. a mis dans le commerce $4000, B. $2000 et C. $6000. Quelle sera la part de chaque associé ?

Solution.—Si $12000 doivent recevoir $1000, $1 recevra 12000 fois moins et $1000, 1000 fois plus qu'une, d'où

$\frac{1000 \times 1}{12000} = .08\frac{1}{3}$

Bénéfice total $\frac{1000 \times 1}{12} = 1\frac{1}{12} = \$0.08\frac{1}{3}$

Somme des mises 12000

Multipliez ensuite chaque mise par $0.08\frac{1}{3}$

En effet, A. ayant mis dans le fonds une somme double de la mise de B. doit recevoir dans le gain une somme double ; C. qui a mis autant que A. et B. ensemble doit recevoir la moitié des profits.

$4000 \times 8\frac{1}{3} = \$333.33$ pt. de A.
$2000 \times 8\frac{1}{3} = \$166.67$ " B.
$6000 \times 8\frac{1}{3} = \$500.00$ " C.
$\$1000.00$

Les Répartitions sont des règles de Société Simple.

119. *Comment faites-vous une* RÉPARTITION ?

RÈGLE.—Pour faire une *Répartition*, on trouve ce qu'il faut payer dans la $. Le reste n'est qu'une multiplication.

EXEMPLE.

Une paroisse dont la propriété (estimée par les évaluateurs) vaut $400000 doit bâtir une église de $20000. Quelle sera la cotisation de chaque propriétaire ?

Je cherche ce qu'il y a à payer par $. ensuite je multiplie la valeur de chaque propriété par la somme qu'il faut payer par $. Dans cet exemple, chaque propriétaire doit payer 5 centins par piastre : il sera facile de trouver la cotisation de chacun.

$$\frac{20000 \times 1}{400000} \times 0.05$$

Evaluation. Taux. Cotisation.
B. $2400 × .05=$120.
D. $2000 × .05=$100.
R. $4000 × .05=$200, etc.

2° RÈGLE DE SOCIÉTÉ COMPOSÉE.

120. *Qu'est-ce que la* RÈGLE DE SOCIÉTÉ COMPOSÉE ?

La Règle de Société est *composée* lorsque les mises et les temps sont inégaux.

121. *Comment opérez-vous dans cette règle ?*

RÈGLE.—Je multiplie la mise de chaque associé par le temps qu'il l'a laissée dans la société ; la somme de toutes les mises ainsi multipliées représentera le fonds de la société avec lequel j'opérerai comme précédemment.

EXEMPLE.

Trois marchands s'étant associés ont gagné $2000 : le premier avait mis $2000 pour 12 mois, le second $1800 pour 10 mois et le troisième $4000 pour 15 mois. Quel est le bénéfice de chacun ?

Après avoir multiplié chaque mise par le temps et additionné ces produits, je prends $102000 pour le fonds commun, et les produits 24000, 18000 et 60000, pour les mises de chaque associé.

Le 1er a mis $2000 × 12 mois=24000
Le 2e a mis $1800 × 10 mois=18000
Le 3e a mis $4000 × 15 mois=60000
$102000

Avec un peu d'attention on verra que, par ce procédé, chaque associé reçoit une part proportionnelle à sa mise et au temps qu'il l'a laissée dans la société.

1° Je divise le gain total par la somme de tous les produits de chaque mise par son temps ; 2° Je multiplie chaque produit par le gain ainsi trouvé pour chaque $.

$$\frac{2000 \times 1}{102000} = \frac{3}{152} = \$0.0196078$$

Part du 1er $0.0196078 × 24000 = $470.59
" " 2e $0.0196078 × 18000 = $352.94
" " 3e $0.0196078 × 60000 = $1176.47
$2000.00

PROBLÈMES.

1. Quatre associés ont fait un bénéfice de $850. Le 1er a mis dans le commerce $300, le 2e $600, le 3e $750, le 4e $200. Quelle sera la part de chaque associé ?

Rép. $187.84 part du premier.
" $275.63 " second.
" $344.59 " troisième.
" $ 91.89 " quatrième.

2. Trois associés ont fait un bénéfice de $900. Le 1er a mis dans le commerce $600 pour 4 mois, le 2e $500 pour 9 mois, et le dernier $1000 pour 10 mois. Quelle sera la part de chacun dans le bénéfice ? *Rép.* $127.81 part du premier.
" $239.65 " second.
" $532.54 " troisième.

3. Trois associés ont fait un fonds de $1850. Le 1er a mis $250 pour un an, le 2e $600 pour 2 ans, et le 3e $1000 pour 3 ans. Ils ont fait un bénéfice de $1200. Quelle sera la part de chaque associé ? *Rép.* $ 67.42 part du premier.
" $323.59 " second.
" $808.99 " troisième.

4. Une paroisse estimée à $250000 doit bâtir une église dont la valeur et de $20000. La terre de Jean est estimée à $1200, celle de Pierre à $2000, celle de Louis à $1500. Quelle somme chacun devra-t-il payer ? *Rép.* Le 1er $96.00
2e $160.00
3e $120.00
etc., etc.

5. Trois associés ont fait un bénéfice de $2000. A. a mis $\frac{5}{6}$ pour 3 mois, B. a mis $\frac{1}{4}$ pour 3 mois, C. a mis $\frac{1}{3}$ pour 4 mois. Quelle sera la part de chacun ? *Rép.* A. $1000
B. $ 600
C. $ 400

RÈGLE DE MÊLANGE.

122. *Qu'est-ce que la* RÈGLE DE MÉLANGE ?

La *Règle de Mélange* enseigne à trouver la valeur moyenne de plusieurs objets, connaissant la quantité et la valeur particulière de chacun. Elle enseigne encore à déterminer les quantités de chaque espèce qui entre dans un mélange, lorsqu'on connaît la valeur de chaque espèce et le prix moyen du mélange.

123. *Comment trouvez-vous la valeur moyenne, connaissant le nombre et la valeur particulière de chaque objet ?*

Je divise la valeur de tous les objets qui entrent dans le mélange par la quantité de ces objets : le quotient me donne le prix du mélange.

EXEMPLE.

On veut mêler 10 gallons de vin à $1.50 le gallon, 60 gallons à $1.00 et 50 gallons à $0.90. Quelle sera la valeur d'un gallon de ce mélange ?

Cette opération revient au raisonnement suivant : si 120 gallons coûtent $120, 1 gallon coûtera 120 fois moins=

$$\frac{120}{120}=\$1.$$

10 gallons	à	$1.50	=$15.00
60 "	à	$1.00	=$60.00
50 "	à	$0.90	=$45.00
			120) $120.00

Rép. $1.00

124. *Comment trouvez-vous les quantités de chaque espèce qui doivent entrer dans un mélange ?*

Cette opération consiste à chercher combien de parties je dois prendre de différentes espèces de marchandises dont on connaît la valeur, pour former un mélange à un prix moyen donné.

Cette règle est fondée sur trois principes :

1° Les objets dont les prix sont supérieurs au prix moyen, causent de la perte.

2° Les objets dont les prix sont inférieurs au prix moyen, gagnent au mélange.

3° Il doit donc y avoir compensation entre la perte et le gain.

Pour obtenir cette compensation, il faut prendre en proportion inverse dans les objets inférieurs et dans les supérieurs.

Règle.—Pour résoudre une règle de mélange de ce genre, je pose les uns sous les autres les prix des objets à mélanger ; je tire un trait de haut en bas à gauche de ces prix ; et à la gauche du trait, je place le prix moyen ; ensuite, je prends la différence du prix moyen à chacun des prix supérieurs, et je pose la plus grande vis-à-vis du plus haut prix qui gagne, et la plus petite vis-à-vis du plus bas prix qui gagne. Je prends de la même manière la différence entre le prix moyen et chacun des prix inférieurs et je pose cette différence vis-à-vis de chaque prix supérieur. Les différences posées devant chaque prix indiquent la quantité d'objets, à ce prix, qui doit entrer dans ce mélange et la somme de ces différences représente le total du mélange. Je puis prendre un prix deux ou plusieurs fois lorsque les prix supérieurs et les prix inférieurs ne sont pas en nombre égal ; alors la somme des différences placées devant ce prix indique la quantité qui doit entrer dans le mélange.

EXEMPLES.

1. J'ai du sucre à 8cts., à 9 cts., à 12 cts., et à 14 cts., je veux en faire un mélange valant 10 cts. la livre. Combien dois-je prendre de livres de chaque sorte ?

Dans ce problème le sucre à 8 cts. et à 9 cts. gagne au mélange, et celui de 12 cts. et de 14 cts. perd.

Je dis : de 12 à 10 il y a 2, que je pose vis-à-vis de 8. De 14 à 10 il y a 4, que je pose vis-à-vis de 9. De 8 à 10 il y a 2, que je pose vis-à-vis de 12. De 9 à 10 il y a 1, que je pose vis-à-vis de 14. Ce sont ces différences qui donnent les réponses du problème. En effet, le total du mélange 9 lbs. coûte $0.90 ; la livre du mélange coûtera 10 cts.

10	8	2 lbs. à 8 cts.	=	16
	9	4 ' à 9 '	=	36
	12	2 ' à 12 '	=	24
	14	1 ' à 14 '	=	14
		9 lbs. à 10 cts.	=	$0.90

Rép. 2 lbs. à 8 cts. et à 12 cts. 4 lbs. à 9 cts. et 1 lb. à 14 cts.

2. On pourrait augmenter le total du mélange de la manière suivante :

Un marchand me demande 1800 lbs. du dernier mélange Combien de lbs. de chaque qualité doivent entrer dans le mélange ? J'obtiendrai les différentes quantités qui doivent entrer dans le mélange par le raisonnement suivant :

Si au lieu de 9 lbs. je	et 2 .. *Rép.*	400 lbs. à 8 cts.
veux mêler 1800 lbs., je	4 ..	800 lbs. à 9 cts.
dis : si 9 devient 1800,	2 ..	400 lbs. à 12 cts.
1 lb. deviendra 9 fois	1 ..	200 lbs. à 14 cts.
moins, ou $\frac{1800}{900} = 200$ lbs.		1800 lbs. à 10 cts.

3. Je veux mélanger 100 gallons de vin à 36 centins avec du vin à 30 centins, à 40 et à 50 centins. Combien faudra-t-il de gallons de ces trois dernières qualités pour vendre le gallon du mélange 45 centins ?

Dans ce problème, le vin à 50 centins perd dans le mélange ; les trois autres qualités gagnent ; je mets la différence de 50 à 45 vis-à-vis de 36, 30 et 40 ; ensuite je mets les différences des prix des objets qui gagnent au mélange et 45 vis-à-vis de 50, la somme donne 29. Ensuite je raisonne comme suit : ce n'est pas 5 gallons à 36 centins que je désire mélanger, mais 100 gallons : si 5 devient 100, 1 gallon deviendra 5 fois moins=20 gallons et 5 gallons deviendront aussi 100, etc.

$$\begin{array}{r|ll} 100 \text{ gallons à} & 36 & 5 \\ & 30 & 5 \times 20 = 100 \text{ gallons} \\ 45 & 40 & 5 \times 20 = 100 \quad \text{“} \\ & \overline{50} & 9 + 15 + 5 = 29 \times 20 = 580 \text{ gallons} \end{array}$$

4. Le problème suivant est un corollaire des précédents.

Un épicier a du thé à 40 centins et à 60 centins la livre ; il veut mélanger ce thé avec 50 livres à 30 centins, 100 lbs. à 50 et 100 à 80 centins. Combien prendra-t-il de livres à 40 et à 60 centins pour pouvoir vendre la livre du mélange 45 centins ?

Je cherche le prix moyen des objets dont les prix et les quantités sont donnés. Je trouve que $0.58 est le prix moyen ; 250 lbs. est le total de ce mélange.

Première opération.

50 lbs.	à 30 cts.	=$15.00
100 ‘	à 50 ‘	=$50.00
100 ‘	à 80 ‘	=$80.00
250		$145.00

250) 1450 ($0.58
1250

2000
2000

Deuxième opération.

Ici je dis : je veux mêler du thé à 60 centins et à 40 centins avec 250 livres à 58 centins pour faire un mélange qui vaille 45 centins la livre. Combien de livres à 40 centins et à 60 centins ?

250 lbs. à { 58 cts. 5
45 { 40 ‘ 13 + 15 = 28
{ 60 ‘ 5

Enfin je dis : ce n'est pas 5 lbs. à 58 centins que je veux mélanger, mais 250 lbs. Si donc, 5 devient 250, 1 deviendra 250 fois moins ou 50, et 28 deviendra 28 fois plus. *Rép.* 1400 lbs. à 40 cts. et 250 lbs. à 60 cts.

Troisième opération.

50 × 28 = 1400 lbs. à $0.40
50 × 5 = 250 ‘ $0.60

PROBLÈMES.

1. Je veux mêler 8 lbs. de thé à $0.40, 6 lbs. à $0.50, 10 lbs. à $0.80, et 20 lbs. à $1.00. Quel sera le prix moyen du mélange ? *Rép.* $0.78.

2. Je veux mêler du riz à 2 cts., à 3 cts., à 5 cts. et à 6 cts., pour en faire un mélange que je puisse vendre 4 cts., combien faudra-t-il de livres de chaque sorte ?
Rép. 1 lb. à 2 cts., 2 lbs. à 3 cts., 2 lbs. à 5 cts., 1 lb. à 6 cts.

3. On veut mêler 60 lbs. de sucre à $0.08, 40 lbs. à $0.06 avec du sucre à $0.12. Combien de livres à $0.12 pour vendre le mélange 8 cts. la livre ? *Rép.* 20 lbs. à 12 cts.

4. J'ai du thé à 20 cts., à 30 cts., à 50 cts. et à 60 cts. ; je veux en faire un mélange que je puisse vendre $0.40 et former un lot de 300 lbs. Combien faudra-t-il en prendre de chaque sorte ?
Rép. 50 lbs. à $0.20 et à $0.60, 100 lbs. à $0.30 et à $0.50.

5. Je veux mêler 40 lbs. de thé à $0.12, 80 lbs. à $0.14, 40 lbs. à $0.16, 80 lbs. à $0.18, 124 lbs. à $0.24, et 80 lbs. à $0.28. Quel sera le prix moyen de mélange ?
Rép. 20 $\frac{1}{11}$ cts.

6. Je veux mêler 20 lbs. de thé à $0.40, 40 lbs. à $0.60, 60 lbs. à $0.80 avec du thé à $0.50, de manière à ce qu'on puisse vendre le mélange $0.60 la livre. On demande combien de livres à $0.50 ? *Rép.* 160 lbs. à $0.50.

7. Combien faut-il de vin à 4s., à 6s. et 9s. le gallon, pour mêler avec 100 gall. à raison de 8 schellings, de manière à vendre le tout prix moyen 7 schellings le gallon ?

Rép. 200 gall. à 4s., 100 gall. à 6s., et 300 gall. à 9s.

8. On veut mêler du sucre à $0.05, à $0.06, à $0.08 et à $0.10, pour en faire du sucre que je puisse vendre $0.07 ; combien en prendrai-je de chaque sorte pour faire un mélange de 1400 livres ?

Rép. 200 lbs. à $0.05 et à $0.10, 600 lbs. à $0.06, 400 lbs. à $0.08.

9. Combien de vin à $0.50 et à $1.20 faut-il mêler avec 100 gallons à $0.80, 200 gall. à $1.00, 50 gall. à $0.60 pour faire du vin qui puisse être vendu $1.00 ?

Rép. 350 gall. à $0.50, 1075 gall. à $1.20.

10. Un marchand a, dans 3 sacs, du café qu'il désire mélanger avec du café à $0.10 et à $0.20. Dans le premier sac, il y a 20 lbs. à $0.10 ; dans le deuxième, il y a 40 lbs. à $0.12, et dans le troisième il y a 80 lbs. à $0.16. Combien devra-t-il prendre de lbs à $0.10 et à $0.20 pour qu'une livre de ce mélange puisse être vendue $0.18 ? *Rép.* 140 lbs. à $0.10 et 840 lbs. à $0.20.

DE L'ECHEANCE COMMUNE.

125. *Qu'est-ce que l'*ÉCHÉANCE COMMUNE ?

On a souvent besoin de ramener à une seule et même époque de payement différentes sommes qui doivent être payées à différentes dates. Cette opération, appelée *Réduction a l'échéance commune*, ou *Equation de payements*, n'est qu'une application de la règle d'alliage.

126. *Comment* OPÉREZ-VOUS *pour trouver l'échéance commune ?*

Je multiplie chaque somme due, ou le montant de chaque billet, par le nombre de jours ou de mois à courir jusqu'à son échéance ; j'additionne ensuite tous ces produits et je divise la somme de ces produits par le montant total dû. Le quotient sera le nombre de jours ou de mois à courir jusqu'à l'échéance demandée.

EXEMPLE.

1. Un marchand à trois billets à payer, le 1er de $300 dans 40 jours, le 2e de $1000 dans 60 jours et le 3e de $2000 dans 90 jours. Il désire ne faire qu'un seul payement, quand paiera-t-il?

Il est évident que ce marchand doit payer à une date qui se trouve entre 40 et 90 jours. On doit trouver cette date en divisant la somme des produits 272000 par la somme des payements, c'est-à-dire par 3800.

En cherchant l'intérêt de $800 pour 40 jours, de $1000 pour 60 jours et de $2000 pour 90 jours, on trouvera une somme d'intérêts égale aux intérêts de $3800 pour 71 jours plus une fraction.

$800 \times 40 = 32000$
$1000 \times 60 = 60000$
$2000 \times 90 = 180000$

3800 272000

38,00) 2720,00 (71
266
—
60
38
—
22

Rép. 71 jours.

2. Je dois $1000 dans douze mois. Après 2 mois j'ai payé $200, après 4 mois, $200, et après 6 mois, $100. Quand devrai-je payer la balance?

Je multiplie la somme due ($1000) par le temps de son crédit (12 mois); je multiplie aussi les sommes avancées par le temps que je les ai gardées; je fais la somme des produits ($1800) et je la retranche de la somme due multipliée par son temps ($12000); enfin je divise le reste par la balance qui reste à payer ($500). Le quotient donnera le temps du payement.

$\$200 \times 2 = 400$
$\$200 \times 4 = 800$
$\$100 \times 6 = 600$

$500 1800

De $1000 × 12 = $12000
Retr. 500 et 1800

$500 $10200

5,00) 102,00

20.4
30

12.0

Rép. 20 mois 12 jours.

PROBLÈMES.

1. Je dois $500 dans 6 mois, $800 dans 8 mois, et $400 dans 12 mois. Je ne veux faire qu'un payement. Dans quel temps ferai-je ce payement? *Rép.* 8 mois $10\frac{10}{17}$ jours.

2. Je dois une somme dont la $\frac{1}{4}$ est payable toute de suite, le $\frac{1}{4}$ est payable dans 6 mois, et le reste dans 12 mois. En quel temps paierai-je le tout en un seul payement? *Rép.* $4\frac{1}{2}$ mois.

3. Je dois une somme payable comme suit: la $\frac{1}{4}$ à présent, le $\frac{1}{4}$ dans un an, le $\frac{1}{4}$ dans 2 ans, le $\frac{1}{4}$ dans 3 ans, et l'autre $\frac{1}{4}$ dans 4 ans. Dans quel temps paierai-je le tout en un seul payement?

Rép. 1 an et 3 mois.

ALLIAGE.

Définition.—Un mélange de plusieurs métaux fondus ensemble est un *alliage.*

Toutes les pièces de monnaies sont composées d'or pur et de cuivre pour les pièces d'or, ou d'argent pur et de cuivre pour les pièces d'argent, ou simplement de cuivre.

Monnaies de cuivre.—Chacune de ces pièces est composée de 95 parties de cuivre, 4 d'étain, et 1 de zinc.

Titre.—Pour les monnaies d'argent, le titre est 0.900 et quelque fois de 0.835. Ceci veut dire que sur 1000 parties il y en a 835 d'argent pur et 165 de cuivre. Le titre pour les monnaies d'or est 0.9 ou 0.900. Ce titre varie pour l'or ou l'argent en lingot.

Change.—Au change on ne paie que l'or pur ou l'argent pur contenu dans un alliage d'or ou d'argent.

Valeur de l'argent. — Le kilogramme vaut 220.56 francs = $42.56808 (le franc estimé à $0.193).

La livre (avoir-du-poids)	=	$19.3085
L'once " "	=	$ 1.2068
La livre troy "	=	$15.8831
L'once troy "	=	$ 1.324

Valeur de l'or.—Le kilogramme vaut 3437 francs = $663.341.

La livre (avoir-du-poids) vaut		$300.836
L'once " "		$ 18.805
La livre (troy) "		$247.586
L'once (troy) "		$ 20.632
Le grain (troy) "		$ 0.01298

Trouver la valeur d'un alliage d'or ou d'argent, connaissant son titre.

1. Trouver la valeur de 11 onces d'or (troy) au titre de 0.9
Valeur de l'once $20.632 × 11 = $226.952 × 0.9 = $204.2568.

2. Trouver la valeur d'un alliage d'argent de 8 lbs. 4 onces (troy) au titre de 0.835.
Valeur de l'once $1.324 × 100 = $132.40 × 0.835 = $110.554.

Rapport de l'or a l'argent.—*A poids égal*, la monnaie d'or vaut 15½ fois la monnaie d'argent, et celle-ci 20 fois la monnaie de cuivre (*bronze*).

RÈGLE DE CHANGE.

137. *Qu'est-ce que la* RÈGLE DE CHANGE ?

La *Règle de Change* est une *Régle de Trois* qui a pour objet, connaissant une somme exprimée en monnaie d'une certaine espèce, d'en chercher la valeur en monnaie d'une autre espèce, lorsqu'on sait le rapport qui existe entre ces unités monétaires.

138. *Qu'entendez-vous par* COURS DE CHANGE ?

On entend par *cours* de change la somme variable de l'argent d'un pays qu'il faut donner pour une somme constante d'un autre pays ; cette somme sert de taux pour changer d'autres sommes. Ce taux monte et baisse selon que l'argent est en abondance ou rare, ou selon le temps du payement.

139. *Quand le change est-il* AU PAIR ?

Le change est *au pair* lorsqu'il y a égalité entre le prix d'une espèce dans un pays avec le prix de la même espèce dans un autre pays. Si l'argent est plus cher dans le pays où doit être payée une lettre de change, on dit alors que le cours du change est *au-dessus du pair* et, dans le cas contraire, on dit que le cours du change est *au-dessous du pair.*

140. *Qu'est-ce qu'une* LETTRE DE CHANGE ?

Une *lettre de change* est un contrat par lequel un négociant cède à un autre, contre de l'argent comptant ou toute autre valeur, les fonds qu'il possède dans un autre pays.

Réduire le sterling au cours du Canada, et ce dernier au sterling.

Le cours du louis sterling, d'abord fixé à $4.44\frac{4}{9}$, cours du Canada, est aujourd'hui de $4.8666 ; en ajoutant $9\frac{1}{2}$ par % à $4.444.

On doit cependant remarquer que ce cours n'est pas toujours celui du Change. Suivant que l'argent est plus ou moins abondant, les banques demandent plus ou moins que 9½ par %.

Les banques ont à leur usage des tables où le travail pour obtenir le montant d'une lettre de change est tout fait. Quand on n'a pas sous la main ces tables on peut opérer comme suit :

1. Combien valent £1000 sterling ? Change à 9½ par %.

$4.86666	Autre procédé.
1000	£1000 = $4000 ajoutez le ½ c.
	800 et le 1/12 du ½ c.
	66.66
Rép. $4866.66 courant.	*Rép.* $4866.66

2. Combien valent $20000 en louis sterling ?

4.86⅔ | 20000
3 | 3

14.60) 60000.00 (*Rép.* 4109.11.9½ sterling ?

3. Combien coûtera à Québec, une lettre de change sur Bordeaux de 24000 francs, le cours étant à 2½ % de prime ?

0.18666 valeur commerciale du franc	1° A. 0.1866, valeur ordinaire du franc, j'ajoute 2½ % de prime ; 2° je multiplie le total par 24000, (renversant les chiffres de manière à ne conserver que deux décimales.)
0.00466 2½ % de prime "	
$0.191333 valeur du franc	
00042	
382666	
76533	
$4591.99 *Rép.*	

Remarque.—La valeur du franc à la douane est cotée à .193 cents.

Le problème précédent donnerait $4632 d'après cette valeur du franc.

Les factures des négociants Français sont généralement soldées à raison de 5 francs dans la piastre.

4. Quelle est la valeur d'une lettre de change de £3000 sterling, lorsque le change est à 9⅞ par % ?

£3000
40
9 | 120000
13333333
526901
13333333
1200000
80000
2667
666
R. $14616.666

1° Je multiplie le montant $3000 par 40; 2° je divise le produit par 9 ; 3° je multiplie le quotient par 1.09⅞=1.09625. (je fais cette multiplication en renversant les chiffres et les disposant de manière à ne garder que trois décimales au produit.

Abréviation. Valeur du L. S. à 9⅞ %.

A $4,8666666
ajoutez .0055555=⅛ % de 4,444
4.8722222
0003
Rép. 14616.666

5. J'ai à payer 25000 francs à Paris par une lettre de change sur une banque de Londres ; je procède comme suit :

25 | 25000
£1000 sterling
$4866.66 du Canada.

1° Je divise 25000 par 25 (25 francs valent £1 sterling) ce qui me donne £1000 ster. ; 2° je réduis £1000 ster. en piastres du Canada.

Réduire les francs en piastres.

6. Je dois payer à Paris une facture de 20000 francs.

.193 valeur du franc.
20000
$3860.000
Rép. $3860.00

7. Je pars pour Paris avec $20000 en lettres de change ; combien recevrai-je en francs ?

francs.
.193) $20000.000 (103626.94

Change avec les Etats-Unis.

8. Un marchand de Québec arrive à New-York avec $4000 en or ; quelle somme recevra-t-il en *greenbacks* ; le change étant ½ % ?

$$\frac{4000 \times \frac{1}{2}}{100)\ 20.00}$$

R. $4020.00

9. Quelle somme en or pour $4000 en billets de banque ?

100.5) 400000.0 (3980.09

Rép. $3980.09

REMARQUE.—Quant à l'échange avec les autres pays, voyez au commencement de ce livre la table de la monnaie principale de ces pays. Nous avons pris cette table à la douane de Québec. Pour trouver la valeur d'une lettre de change, il n'y a qu'à faire une multiplication ou une division décimale.

Réquisition pour obtenir une lettre de change de £2000 sterling, le change étant à 9¼ par %.

Demandee à LA BANQUE NATIONALE,	*Spécification de l'argent.*	
Québec, 1*er Juin* 1881.	9733	33
Lettre dechange à 60 jours, à 109¼ %, en faveur de F. X. Toussaint, Liverpool, pour la somme de £2000 sterling.		
Estampilles.	2	94
F. X. TOUSSAINT, Applicant		
Montant $9736.27.		
MATTE, Compteur.	9736	27

1° Je réduis £2000 sterling en piastres du Canada, ce qui me donne $9733.33 ; 2° à cette somme j'ajoute 3 centins par $100 pour estampilles ou $2.94. Je trouve pour montant de cette réquisition $9736 27 que je devrai payer au caissier de la Banque pour obtenir une lettre d'échange de £2000 ster.

Formule d'une lettre dechange.

REMARQUE.—Les Banques donnent trois lettres de change pour prévenir les accidents de la perte d'une ou même de deux de ces lettres.

Echange pour BANQUE NATIONALE. No. 1008.

£2000 stg. Québec, 8 Juin, 1878.

A soixante jours de vue de cette Troisième de Change (première et seconde n'étant pas payées) payez à l'ordre de F. X. Toussain la somme de deux mille louis sterling, valeur reçue.

A la Banque Nationale d'Ecosse.
37, Ruelle Nicolas,
Londres, Angleterre.

A. JOSEPH, Prés.
W. DEAN, Caissier.

Traite de $800 sur une maison de Montréal.

$800.00 Québec, 1 Juillet, 1878.

A deux mois de cette date payez à l'ordre de nous-mêmes huit cents piastres, valeur reçue et chargez ce montant au compte de

TOUSSAINT & FRÈRE.

Montant de la traite.		$800.00
½ par % pour change.	2.00	
Intérêts à 7 % pour 63 jours	9.67	
Estampilles	.24	11.91
Payé par la banque pour la traite		$788.09

Traite renfermant les frais et les intérêts.

Une maison de Québec achette à une maison de Montréal pour la somme de $1200 et lui ordonne de tirer sur elle à 30 jours de vue, pour le montant de cette somme plus les frais.

Facture		$1200.00
Change à ½ par %	3.00	
33 jours d'Intérêt à 7 par %	7.59	
Estampilles	.39	10.98
Montant de la traite		$1210.98

Formule de la traite.

$1210.98 Québec, 1 Juillet, 1878

A trente jours de vue, payez à l'ordre de douze cent dix ..... $\frac{98}{100}$ piastres, valeur reçue, que vous chargerez au compte de

TOUSSAINT & FRÈRE.

COMPTE COURANT AVEC INTERÊTS.

Dt. J. Nadeau en compte courant avec Toussaint & Frère. *Cr.*

1878		$	cts.	1878		$	cts.
Jan. 15	A Caisse	492	00	Jan. 31	Par Caisse	300	00
Feb. 10	"	360	00	Mars 3	"	400	00
" 22	"	188	00	Avril 4	"	400	00
Mars 23	"	220	00	Mai 4	"	166	80
Mai 4	A Intérêts	6	80				
		1266	80			1266	80

1878	$	jours.	Produits.
Janv. 15 + 492* au 31 Janv.		16	7872
" 31 — 300			
	192* au 10 Fév.	10	1920
Fev. 10 + 360			
	552* au 22 Fév.	12	6624
" 22 + 188			
	740* au 3 Mars	9	6660
Mars 3 — 400			
	340* au 23 Mars	20	6800
" 23 + 220			
	560* au 4 Avril	12	6720
Avril 4 — 400			
	160* au 4 Mai	30	4800
			41296

1° Je cherche le nombre de jours écoulés entre chaque entrée et chaque payement; 2° Je multiplie chaque capital par les jours; 3° j'ajoute les produits; 4° je divise le produit total 41296 par 6; 5° je divise le quotient 6882 par 1000 et je trouve pour intérêt $6.80 en retranchant $\frac{1}{75}$. Si l'intérêt était à 7 % on y ajouterait le sixième.

6 | 41296

6.883
—09

$6.71

RENTES ET ACTIONS SUR L'ETAT, VILLES, CORPORATIONS, ETC.

Les *rentes* sont des Intérêts payés par les Etats, les corporations et autres sociétés, pour des sommes empruntées.

1. Quelle sera la valeur de 30 actions du Grand-Tronc de $100 chacune, a 4½ % de prime ?

$30 × 100 = 3000
0.045
$135.00
3000.00
Rép. $3135.00

1° Je multiplie 30 par 100 le produit me donne la valeur des 30 actions, moins la prime ; 2° Je multiplie 3000 par 0.045, (valeur de la prime pour une piastre) le résultat me donne la prime cherchée (135) que j'ajoute à $3000.

2° J'achette 100 actions de la Compagnie du Richelieu à 15 % d'escompte, plus ¼ % payé à un courtier : que devrai-je payer ?

De $1.00
Otez .15 = 15 % d'escompte.
$0.85
Ajoutez .0025 = ¼ % pour le courtier.
$0.8525 valeur que l'on doit payer par $.
$0.8525 × 10000 = Rép. $8525

3. La Banque Nationale a déclaré un dividende de 8 % : que dois-je recevoir pour 50 actions ?

50 × 100 = 5000 × 8 = 40000 ÷ 100 = $400.00 Rép.

4. Je veux me donner un revenu de $800 : quelle somme me faut-il pour acheter des rentes sur l'Etat à 6 % ?

0.06 | 800.00
Rép. $13333.33

Je dis : si pour avoir 6 centins de rente il me faut $1, pour avoir un centin il me faudrait 6 centièmes de fois moins et pour avoir $800 il me faut 800 fois plus que $1.

5. Je possède un capital de $20000 : combien pourrai-je me procurer d'actions de la Compagnie d'Assurance de Québec, quand le cours sera de 10% au-dessous du pair et en payant à un courtier ¼ % ?

$1 − 0.10 = $0.90
+ 0.005
$0.905 | 20000.000 | 22093
100 | 22093 | 220 +
Rép. 220 actions.

1° De $1 je soustrais 10 % plus ½ % = 0.005, ce qui me donne $0.905 ; 2° Je divise 20000 par 0.905 ; 3° je divise ensuite le quotient 22093 par 100 et je trouve 220 actions plus un reste.

6. J'ai $12,000 dont je dispose en achetant des débentures de la Corporation de Montréal, au cours de 95 % et portant 7 % d'intérêt : quel sera mon revenu ?

0.95 | 12000.00 | 12631.58

12631.58
.07
Rép. 884.2106

1° Je divise $12,000 par 0.95 ; 2° Je multiplie le quotient par .07.

7. J'achette des fonds, au cours de 106 % et portant 8 % d'intérêt ; combien ce placement me donnera-t-il par cent ?

1.06 | 0.08 | 0.07 $\frac{55}{106}$

Si $1 du capital donne $1.06 et que le fonds paye 8 %, le revenu sera de $\frac{8}{106} = 7\frac{55}{106}$ %.

Réduire l'ancien cours au nouveau et vice versâ.

1 denier ou 2 sous = 0.0166 = 1⅔ cents.
12 deniers font 1 chelin = 20 centins.
5 chelins font une piastre = 100 centins.
4 piastres font 1 louis = 400 centins.

Réduire £16 ,, 19 ,, 7½ en $ cts.

Solution.—Je multiplie £16 par 4 (valeur du £), au produit j'ajoute $3 (contenues dans 19 chelins) ; ensuite je prends les $\frac{10}{6}$ de 7½ deniers (parce que 10 centins font 6 deniers).

16 ,, 19 | 7½
4 | 10
$67.80 | 6)75
125 | .125
$67.925

Réduire $845.47 en £ s. d.

Solution. — Je divise 845 par 4, ce qui me donnera £211 plus $1, plus 2 chelins contenues dans 47 centins, ou 7 chelins ; ensuite je prends les $\frac{6}{10}$ de 7 centins.

4) $845.47
£211 ,, 7 ,, 4.2
Rép. £211 ,, 7 ,, 4½

ANCIEN COURS DU CANADA OU COURS D'HALIFAX.

NOTA.—Comme on peut encore avoir besoin de consulter ce cours, nous l'insérons dans nos tables de " Poids et Mesures du Canada."

£ s. d.			Equivalent en $. c.		
Deniers.	$ cts.	£ s. d.	$ cts.	£	$
¼	0.00466	1 cholin.	0.20	1	4.00
½	0.00833	2 cholins.	0.40	1 " 1 ch.	4.20
1	0.0166	3	0 60	1 " 2	4.40
2	0.033	4	0.80	1 " 5	5.00
3	0.05	5	1.00	1 " 10	6.00
6	0.10	6	1.20	1 " 12 " 6d.	6.50
9	0.15	8	1.60	1 " 16 " 9	7.35

Voyez la page 169 pour la conversion des £ s. d. en $.00 et *vice versâ*.

TABLE DES POIDS ET MESURES.

POIDS ET MESURES DU CANADA.

Mesures de longueur (la verge impériale est l'étalon.)

Verge impériale..... 3 pieds.
1 pied = ⅓ de verge = 12 pouces.
1 perche = 5½ verges = 16 pieds 6 pouces.
1 stade = 220 verges = 660 pieds.
1 mille = 1760 verges = 5280 pieds.
1 chaîne = 22 verges = 66 pieds.
1 chaînon = 0.22 = 0.66 pieds = $7\frac{92}{100}$ pouces.

MESURES DE SUPERFICIE.

1 vergée = 1200 verges carrées.
1 acre = 100,000 chaînons carrés = 4840 verges carrées = un carré qui a pour côté 69.5701 verges.
L'acre = 1.1787 arpents. 1 arpent = 180 pieds français = 191.835 pieds anglais.

POIDS.

La livre impériale (la livre avoir-du-poids est l'étalon du poids.)

1 livre	=16 onces.
1 once	=16 dragmes.
1 grain	=.007 d'une livre.
100 lbs.	= 1 quintal = un *cent.*
2000 lbs.	=1 tonneau.

POIDS DE L'OR (*l'once de Troy est l'étalon*).

1 once = 480 grains avoir-du-poids.

MESURES DE LIQUIDES, (*le gallon impérial est l'étalon*).

1 gallon impérial contient 10 livres d'eau distillée, pesée à l'air libre, à une température de 62° Farenheit. Il est égal à 277.274 pouces cubes.

1 pinte = ½ du gallon.
1 chopine = ¼ du gallon.

MESURES DES GRAINS ET DES MATIÈRES SÈCHES.

1 boisseau impérial=8 gallons impériaux. Il contient 2218.192 pouces cubes.

REMARQUE.—Pour la réduction et la conversion de ces mesures et les suivantes, voyez la page 71, etc.

MESURES DE LONGUEUR.

Mesures Anglaises.	*Mesures Françaises.*
1 grain d'orge.	1 ligne = 0.089 pouce angl.
3 grains d'orge font...1 pouce.	12 lignes font.....1 pouce.
12 pouces ' ...1 pied.	12 pouces ' .....1 pied.
3 pieds ' ...1 verge.	18 pieds ' .....1 perche.
5½ verges ' ...1 pche.	10 pchs. ' .....1 arpent.
40 perches ' ...1 stade.	84 arps. ' .....1 lieue.
8 stades ' ...1 mille.	1000 pds. français font 1068 pds. anglais.
3 milles ' ...1 lieue.	

Tableaux des valeurs des principales dénominations des poids et mesures d'après le système métrique, exprimées suivant les termes des étalons des poids et mesures du Canada :

Dénominations et valeurs métriques.		Equivalents d'après l'étalon du Canada.		
——	Mètres.	En verges et parties décimales de la verge, d'après l'étalon	En pieds et parties décimales du pied.	En chaînons et parties décimales du chaînon.
Miriamètre.....	10000	10939.444444	328183.33333	49724.74747
Kilomètre.....	1000	1093.944444	32818.33333	4972.47474
Hectomètre.....	100	109.394444	3281.83333	497.24747
Décamètre.....	10	10.939444	328.18333	49.72474
Mètre.....	1	1.093944	32.81833	4.97247
Décimètre.....	.1	.109394	3.28183	.49724
Centimètre.....	.01	.010939	0.32818	.04972
Millimètre.....	.001	.001093	0.03281	.00497

MESURES DE SUPERFICIE.

Mesures Anglaises.	*Mesures Françaises.*
144 pouces carrés font 1 pd. carré.	144 pouces carrés font 1 pd. carré.
9 pieds " .....1 vg. carrée.	324 pieds " " 1 pch. "
30¼ verges " .....1 perche "	100 perches " " 1 arp. "
40 pchs. " .....1 vergée "	7056 arps. " " 1 lieue. "
4 vergées .....1 acre "	1 lieue française vaut 1.039
640 acres " .....1 mille "	lieue anglaise.
9 milles " .....1 lieue "	

Dénominations et valeurs métriques.			Equivalents d'après l'étalon du Canada.	
——		Mètres carrés.	En verges carrées et parties décimales de la verge carrée.	En chaînons carrés et parties décimales du chaînon carré.
Hectare.....	100 ares.	10000	11967.1444	247255.0511.
Décare.....	10	1000	1196.7144	24725.5051
Are.....	1	100	119.6714	2473.5505
Centiare.....	.01	1	1.1967	24.7255

POIDS.

Avoir-du-poids.

1 dragme.
16 dragmes font.....1 once.
16 onces ‘ .....1 livre.
100 livres ‘ .....1 qnintal.
2000 livres ‘ .....1 tonneau.

Poids d'Apothicaire.

20 grains font.....1 scrupule.
3 srupules font.....1 dragme.
8 dragmes ‘ .....1 once.
12 onces ‘ .....1 livre.

Poids de Troy.

24 grains font.....1 gros.
20 gros ‘ .....1 once.
12 onces ‘ .....1 livre.

La livre avoir-du-poids vaut 14 onces, 11 gros et 16 grains troy, ou 7000 grains de troy, 175 lbs. troy = 144 lbs. avoir-du-poids.

Dénominations et valeurs métriques.		Equivalents d'après l'étalon du Canada.	
—	Grammes.	En livres avoir-du-poids et parties décimales de la livre.	En grains et parties décimales du grain de troy.
Millier	1000000	2204.62125	
Quintal	100000	220.46212	
Myriagramme	10000	22.046212	
Kilogramme	1000	2.204621	
Hectogramme	100	.220462	
Décagramme	10	.022046	
Gramme	1	.002204	15.4323487
Décigramme	.1	.0002204	1.5432348
Centigramme	.01	.0000220	.1543234
Milligramme	.001	.0000022	.0154323

Mesures du Temps.

60 secondes font..... 1 minute.
60 minutes “ ..... 1 heure.
24 heures “ ..... 1 jour.
7 jours “ ..... 1 semaine.
52 semaines “ ..... 1 année.
30,31 et 28 jrs. “ ..... 1 mois.
12 mois “ ..... 1 année.
365 jours “ ..... 1 année.
100 années “ ..... 1 siècle.

1 quart de lard contient 200 lbs.
1 baril de farine “ 196 lbs.

Quelques autres mesures.

12 font..... 1 douzaine.
12 douzaines ou 144, 1 grosse.
12 grosses ou 1728, 1 grande gr.
1 main de papier con. 24 feuilles.
1 rame de papier “ 20 mains.
1 balle “ “ 10 rames
1 voie (*chaldron*) de charbon 36 minots } du Canada.
1 pipe de chaux 12 “ }
1 botte de foin, 15 lbs. et 16 lbs. avec le lien.
1 botte de paille, 12 lbs. et 13 lbs. avec le lien.

MESURES DE CAPACITÉS.

27 pieds cubes font..... 1 verge cube
1728 pouces cubes font..... 1 pied cube.
40 pieds cubes de bois (en grume) font..... 1 tonneau.
50 " " (de refend) font..... 1 tonneau.
128 " " (8×4×4) font..... 1 corde de bois.
1 madrier = 12 pds. sur 10 pcs. et 2½ pcs.

Dénominations et valeurs métriques.			Equivalents d'après l'étalon du Canada.	
----	Mètre cube.	Litres.	En gallons impériaux et parties décimales du gallon impérial.	—
Kilolitre.....	1	1000	220.2443	
Hectolitre.....	.1	100	22.0244	
Décalitre.....	.01	10	2.2024	
Litre.....	.001	1	.2202	
Décilitre.....	.0001	.1	.0220	
Centilitre.....	.00001	.01	.0022	

1 tonneau contient 200 gallons impériaux ou 905 litres.
1 barrique, 50 gallons impériaux = 225 litres.
4 barriques font 1 tonneau.

POIDS QUE DOIVENT AVOIR LES GRAINS.

	Livres.		*Livres.*
Blé 60 lbs.	par boisseau.	Graine de chanvre 44	par boisseau.
Maïs 56	"	Graine de lin 48	"
Seigle 56	"	Graine de pelouse 14	"
Pois 60	"	Graine de ricin 14	"
Orge 48	"	Pommes de terre, navets, carottes,	
Avoine 34	"	panais, betteraves et oignons, 60	"
Fèves 60	"	Sel 60	par boisseau.
Graine de trèfle 60		Pommes sèches 56	"
Graine de mil 48	"	Pêches sèches 33	"
Blé-Sarrasin 48	"	Malt ou drèche 36	"

TABLE DES MONNAIES.

Cours du Canada.

10 milles font.....1 centin.
100 centins " .....1 piastre.

Monnaies des Etats-Unis.

10 milles font.....1 cent.
10 cents " .....1 dime.
10 dimes " .....1 piastre.
10 piastres " .....1 aigle.

Cours d'Angleterre.

1 louis sterling vaut $4.866 ou £1 4 4 courant.
1 schelling stg. vaut $0.2433.
1 denier stg. " $0.02027.

Cours de France.

100 centimes font.....1 franc.
1 franc vaut $0.193.

Québec, 6 *Décembre* 1880.

M. DANIEL POTHIER

Acheté de BERTRAND & DUPUIS.

Conditions : 4 mois.

	3	Quarts Sucre: 279 - 21 277 - 22 273 - 22 = 829 - 65 = 764 lbs.	10½	80	22	
	10	Boîtes Thé Japon 51 - 51 - 52 - 52 - 52 52 - 53 - 53 - 53 - 52				
Tare	14	= 521 - 140 (*) = 381 lbs.	32	121	92	$202 14
		Réglé par billet à 4 mois, du 6 Déc. dû 6/9 avril 1881. BERTRAND & DUPUIS. 7 Déc. 1880.				

$202.14. *Québec*, 6 *Décembre* 1880.

Timbre

Quatre mois après cette date je promets de payer à l'ordre de BERTRAND & DUPUIS, *à leur bureau à Québec, la somme de deux cent deux piastres* $\frac{14}{100}$, *pour valeur reçue.*

DANIEL POTHIER.

No. 1. Dû 6/9 avril 1881.

(*) Le tare (déduction) pour chaque caisse de thé est de 14 lbs. ; ce qui donne 140 lbs. de déduction sur les 10 caisses.

Québec, 14 *Décembre* 1880.

MM. BERTRAND ET DUPUIS

Acheté de MARC LEBRUN.

Comptant

	35	Boîtes Thé Japon.							
		51	52	53	51	50			
		52	53	51	52	51			
		49	52	48	54	52			
		53	51	50	56	51			
		51	50	51	53	54			
		51	52	54	52	51			
		50	50	41	49	60			
		357	360	318	367	369			
Tare		14	1801 — 490 = 1311 lbs.				27	$353	97

Payé
MARC LEBRUN.
14 Déc. 1880.

No. 1 *Québec,* 14 *Décembre* 1880.

LA BANQUE NATIONALE

Payez à MARC LEBRUN, *ou ordre,*
Trois cents cinquante-trois piastres $\frac{97}{100}$.

BERTRAND & DUPUIS.

$353.97.

Quebec, 8 *avril* 1881.

M. DANIEL POTHIER

En compte avec BERTRAND & DUPUIS.

	Billet dû 9 avril.	202	14		
	Cr.				
	Par Argent, accompte	100	00		
		102	14		
	Intérêt, 33 jours, 7 %		65		
	Timbres		06		
	Réglé par billet à 1 mois, daté du 9 avril, dû 9/12 mai 1881. BERTRAND & DUPUIS. 9 avril 1881.			$102	85

$102.85 *Québec*, 9 *avril* 1881.

Timbre

Un mois après cette date je promets de paper à l'orde de BERTRAND & DUPUIS, *à leur bureau, à Québec, la somme de cent deux piastres* $\frac{85}{100}$ *pour valeur reçue.*

DANIEL POPHIER.

No. 2. Dû 9/12 mai 1880.

Québec, 12 *avril* 1881.

MM. BERTRAND & DUPUIS

Acheté de N. F. DEMERS.

10	Quarts Sucre						
	279 - 20	274 - 21					
	280 - 19	281 - 22					
	271 - 21	279 - 20					
	273 - 22	276 - 22					
	272 - 20	278 - 21					
	1375 - 102	1338 - 106					
	2763 — 208 = 2555 lbs.			9¼	$245	92	

Québec, 12 *avril* 1881.

MM. BERTRAND & DUPUIS

En compte avec N. F. DEMERS.

	A Marchandises			245	92
	Cr.				
	Par billet Daniel Pothier				
	$102.85 moins 30 jours intérêt 6%			102	25
	Par Argent.			143	67
				245	92

No. 3 *Québec*, 12 *avril* 1881.

LA BANQUE NATIONALE,

Payez à.....ou porteu

Cent quaranie-trois piastres $\frac{67}{100}$.

BERTRAND & DUPUIS.

$143.67.

LIVRE DE BANQUE.

LA BANQUE NATIONALE en compte avec BERTRAND & DUPUIS.

			Dr.					*Cr.*	
1880									
Déc.	1	Balance	402	36	Déc.	14	Chèque No. 1	353	9
	9	Escompte	197	42			Balance	245	8
			599	78				599	7
1881									
Jan.	2	Balance	245	81	Avr.	9	Chèque No. 2	202	1
Avr.	8	Dépôt	100	00		12	do No. 3	143	6
			345	81				345	8

avril 1881.

F. DEMERS.

245	92	245	9
102	25		
143	67	245	9

avril 1881.

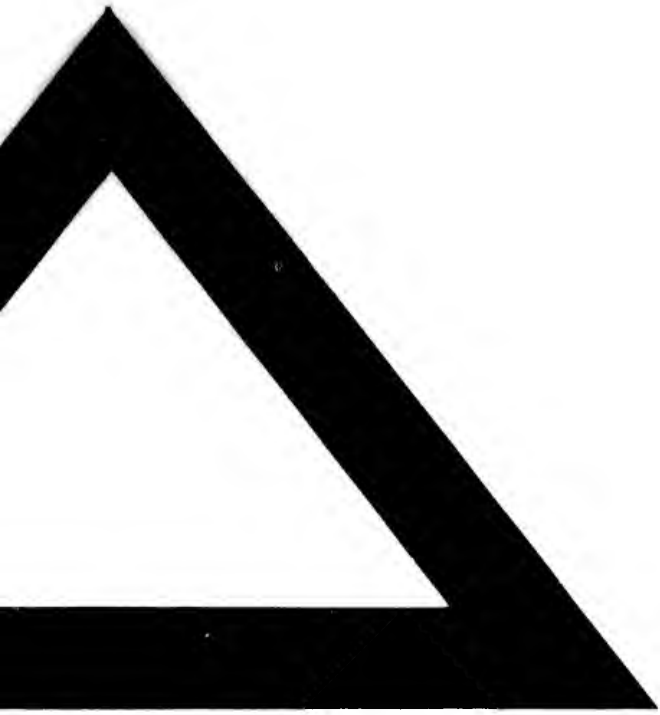
ONALE,

....ou porteu

$\frac{67}{100}$.

D & DUPUIS.

D & DUPUIS.

Cr.

e No. 1	353	9
e	245	8
	599	7
No. 2	202	1
No. 3	143	6
	345	8