

ment de l'arithmétique, et cette étude devenue moins artificielle, perdra de son aridité et n'excitera plus de répulsion chez les élèves. C'est pour aider à amener cette transformation que nous avons rédigé cet ouvrage.

Nous avons voulu faire autre chose qu'une collection de problèmes, suivis du résultat dans le livre de l'élève ou accompagnés de leurs solutions développées dans le livre du maître. Recueillis dans les examens qui ont lieu à diverses époques et dans les diverses académies, ils présentent une variété de formes et de combinaisons, tout à fait propre à familiariser les candidats avec toutes les questions qui peuvent se présenter à eux. Cette qualité, qui n'est pas sans importance, serait insuffisante; nous avons cherché à donner à cet ouvrage un caractère vraiment pédagogique, en classant méthodiquement les problèmes qui sont unis entre eux par une certaine analogie, en indiquant les règles qui leur sont applicables, en y ajoutant des conseils propres à écarter les longueurs inutiles et à conduire au but par le chemin le plus commode et le plus court.

Pour la gradation des problèmes de chaque catégorie, nous avons dû l'établir en les comparant les uns avec les autres, et non pas d'après le degré de l'examen dans lequel ils ont été proposés; car tel problème qui a été donné pour le certificat d'études primaires est plus difficile qu'un autre problème proposé pour l'examen du brevet élémentaire et souvent celui-ci est plus embarrassant que tel problème proposé aux candidats du brevet supérieur.

Au reste, l'administration de l'instruction publique avait compris combien était fâcheux ce manque de proportion dans les épreuves écrites des examens; c'est pour y remédier, autant que possible, qu'elle envoie maintenant les mêmes sujets de compositions dans tous les départements, au lieu d'en laisser le choix, comme auparavant, aux diverses académies.

En terminant, nous nous permettrons de dire que cet ouvrage, tout modeste qu'il soit, nous a coûté plus de temps et de travail qu'on ne pense; à ce titre, nous réclamons l'indulgence de nos lecteurs pour les erreurs qui auraient pu échapper. Nous les prions même de nous les communiquer; nous recevrons leurs observations avec reconnaissance.

ARITHMÉTIQUE APPLIQUÉE

LIVRE DE L'ÉLÈVE

CONSEILS POUR LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES.

1° Présentez le raisonnement avec la plus grande concision, en omettant tous les détails inutiles; faites des phrases courtes, en évitant l'emploi des pronoms et des conjonctions.

2° Ne remplacez jamais dans le corps d'un raisonnement les mots *plus*, *moins*, *multiplié par*, *divisé par*, *égale* par les signes (+, −, ×, :, =); réservez ces signes pour les placer seulement entre les nombres.

3° Écrivez les nombres avec les signes qui les rattachent entre eux au bout de la ligne, ou mieux sur une seule ligne, afin qu'on les distingue nettement des explications qui les précèdent et de celles qui les suivent.

4° Dans un raisonnement où se présente une multiplication, conservez scrupuleusement à chaque facteur sa fonction et sa place, en ne perdant pas de vue que le multiplicateur reste un nombre abstrait. Par exemple, ne dites jamais que pour trouver le prix de 64 mètres d'étoffe à 7 fr. le mètre, il faut multiplier 64 mètres par 7 fr., langage qu'on entend répéter partout, quoiqu'il soit contraire au bon sens. Dites seulement : il faut multiplier 7 fr. par 64; car le prix cherché est égal à 64 fois 7 fr., ce qu'on écrit ainsi :

$$7^f \times 64 = 448^f.$$

N'oubliez pas de placer au-dessus de chaque nombre concret l'indication abrégée du nom de ses unités.

5° Supprimez sur la droite des nombres décimaux les zéros qui sont inutiles, afin d'avoir le moins de chiffres possible dans les opérations.

6° Lorsque dans un problème il est question d'un gain ou d'une perte de 1, 2, 3... pour cent, il faut vous rappeler que cette manière de parler signifie qu'on gagne ou qu'on perd 1, 2, 3... centimes par franc, ou encore que le gain ou la perte sont la 100^e partie, 2 fois, 3 fois ... la centième partie de la somme à laquelle se rapporte le nombre donné pour cent.

7° Il est utile de se rappeler que la division d'un nombre par 2, 4, 5, 8 peut toujours être effectuée complètement et donner un quotient exact, soit en nombre entier, soit en nombre décimal. On se dispense ainsi de conserver le quotient sous la forme d'une fraction ordinaire, qui rend les calculs lourds et embarrassants.

8° Dans les calculs, il convient le plus souvent de remplacer les fractions ordinaires suivantes par leurs valeurs exactes en décimales :

$$\frac{1}{2} \text{ par } 0,5; \quad \frac{1}{4} \text{ par } 0,25; \quad \frac{3}{4} \text{ par } 0,75;$$

$$\frac{1}{5} \text{ par } 0,2; \quad \frac{2}{5} \text{ par } 0,4, \text{ etc.}; \quad \frac{1}{8} \text{ par } 0,125.$$

9° A la fin du problème, écrivez toujours la réponse seule sur une ligne, en ayant soin de supprimer tous les chiffres qui ne représentent rien de réel. Par exemple, si vous avez trouvé pour une somme demandée $7^f,4236$, vous vous bornerez à prendre $7^f,42$, en négligeant 36 dix-millièmes, qui expriment une quantité moindre qu'un demi-centime. Vous augmenterez de 1 le dernier chiffre conservé, quand il sera suivi d'un chiffre supérieur à 5.

NOTA. — Nous devons nous borner ici à ces recommandations générales, en nous réservant d'en indiquer d'autres à l'occasion. La résolution complète du problème suivant servira d'exemple pour le raisonnement et la disposition de l'indication des calculs.

PROBLÈME. — Un marchand de faïence a acheté 38 douzaines d'assiettes à 2 fr. la douzaine et 500 vases à fleurs en terre à 35 fr. le cent. La casse et le rebut enlèvent 2 % sur la quantité des as-

siettes et 2 % sur la quantité des vases. Le marchand veut gagner dans la vente 10 fr. sur les assiettes et 15 fr. sur les vases. Combien devra-t-il revendre chaque douzaine d'assiettes et chaque vase restants ?

Admission au Cours normal de filles. — Haute-Garonne.

Le nombre des assiettes acheté est

$$12 \times 38 = 456 \text{ assiettes.}$$

Le déchet sur ces assiettes est 0,02 du tout, c'est-à-dire

$$456 \times 0,02 = 9,12 \text{ ou } 10 \text{ assiettes.}$$

Il reste à vendre

$$456 - 10 = 446 \text{ assiettes.}$$

Le déchet sur les 500 vases est 2 fois le 100^e du nombre, c'est-à-dire

$$5 \times 2 = 10 \text{ vases.}$$

Il reste à vendre

$$500 - 10 = 490 \text{ vases.}$$

Le prix d'achat des assiettes était

$$2^f \times 38 = 76^f.$$

La somme à retirer de leur vente est

$$76^f + 10^f = 86^f.$$

Le prix de vente d'une assiette sera

$$86^f : 446.$$

Le prix de la vente de la douzaine d'assiettes sera

$$\frac{86^f \times 12}{446} = \frac{86 \times 6}{223} = \frac{516}{223} = 2^f,513.$$

Le prix d'achat des 500 vases a été

$$35^f \times 5 = 175^f.$$

La somme à retirer de la vente des 1490 vases sera

$$175^f + 15^f = 190^f.$$

Le prix de vente du vase sera

$$190^f : 490 = 0^f,387.$$

Réponse. — Le marchand vendra la douzaine d'assiettes $2^f,31$ ou plutôt $2^f,32$ et chaque vase 59 centimes.

OBSERVATION. — La multiplication et la division par un nombre d'un chiffre seulement n'ont pas besoin d'être faites à part. Il en est autrement, quand le multiplicateur et le diviseur ont plus d'un chiffre. Dans les devoirs ordinaires et surtout dans les compositions d'examen, il est indispensable d'écrire ces opérations sur la marge.

Par exemple, dans le problème précédent, on placera en marge la multiplication indiquée sur la 1^{re} ligne : 12×38 et la division indiquée vers la fin : $516 : 223$.

Quant aux autres opérations, elles se font d'un coup d'œil, telles qu'elles sont écrites dans le corps du raisonnement. Il est donc inutile de les faire figurer en marge.

CHAPITRE I

PROBLÈMES DIVERS SUR L'APPLICATION DES QUATRE RÈGLES AUX NOMBRES ENTIERS ET DÉCIMAUX.

1. — Un cultivateur a acheté deux pièces de terre, l'une de 28 ares 25 centiares et l'autre de 34 ares 33 centiares. A cause de l'inégalité des étendues, il paie pour la seconde 456 fr. de plus que pour la première. Quel est le prix de chaque pièce?

Brevet élémentaire Aspirantes. — Paris, 1876.

Réponse. — Prix de la 1^{re} pièce $2118^f,75$; de la 2^e pièce $2574^f,75$.

2. — Des marchandises ont été vendues 750 fr. En les vendant 50 fr. de plus, on aurait gagné 200 fr. Combien a-t-on gagné pour cent sur le prix d'achat?

Brevet de sous-maitresse. — Paris, 1880.

Réponse. — On a gagné 25 %.

3. — Un marchand a un tonneau de 2 hectolitres et un autre dont on n'indique pas la contenance. Il les remplit tous deux d'un vin qui lui coûte 60 centimes le litre et qu'il revend 75 centimes: il gagne ainsi 54 fr. Combien le deuxième tonneau contient-il de litres?

Brevet de sous-maitresse. — Paris, 1880.

Réponse. — Le 2^e tonneau contient 160 litres.

4. — Le litre d'huile pèse 9 hectogrammes 6 grammes. Un marchand en achète un fût de 2 hectolitres et quart, au prix de $1^f,45$ le kilogramme. Combien a-t-il à donner, si on lui fait une remise de 2 %, parce qu'il paie comptant?

Certificat d'études primaires. — Marne, 1880.

Réponse. — Le marchand paiera $289^f,67$.

5. — Un marchand achète 12 boîtes de plumes contenant cha-