Problèmes

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique**

Band (Jahr): **31 (1902)**

Heft 17

PDF erstellt am: **27.09.2024**

que nos classes seront dotées de collections plus ou moins complètes.

Il serait à désirer que les instituteurs de la Suisse romande s'entr'aidàssent afin d'arriver plus facilement à un résultat pratique. Nos aimables collègues valaisans nous fourniraient de grand cœur, j'en suis certain, les différents échantillons de marbre, dalles, amiante, cristaux de roches, etc... répandus dans le Valais.

Il est bien entendu que les communes devront aussi apporter leur concours financier. Le maître doit faire son possible pour y intéresser les autorités scolaires locales.

Considérations finales

Le Musée scolaire peut donc s'établir sans occasionner de grandes dépenses. Il s'impose dans chacune de nos classes, afin que l'intuition prenne une place toujours plus marquée dans notre enseignement.

Instituteurs, à l'œuvre donc et ne perdons pas de vue cette importante question. Marchons résolument vers le but à atteindre. On nous demande un nouvel effort pour le bien de ces enfants qui nous sont confiés. Eh bien, faisons-le généreusement ! Le sentiment du devoir accompli constituera pour nous la plus belle des récompenses.

J. CRAUSAZ, inst.

PROBLÈMES

(Brevet des instituteurs, Fribourg, 1902)

1. Un marchand a acheté 157 quintaux de blé à 31 fr. 50 le quintal ; il a soumis ce blé à une épuration qui lui a fait perdre les $^2/_{19}$ de son poids, il l'a revendu ensuite à un prix convenu payable dans 6 $^1/_2$ mois. Il a gagné sur cette vente, outre l'intérêt légal 5 $^0/_0$ par an de la somme déboursée, une prime de 2 fr. 35 par hl. acheté pesant 76 kg. 500 : quel prix a-t-il vendu le quintal de blé ?

Solution. — Après l'épuration, il restera $\frac{157 \times 17}{19}$ quintaux de blé.

Les 157 quintaux font $\frac{157}{0,765}$ hectolitres.

Le prix d'achat est de 31 fr. 50 $\times$ 157.

L'intérêt de cette somme à 5 $^0/_0$ pour 6 mois est de

$$\frac{31,50 \times 157 \times 0,05 \times 13}{24}$$

La prime est de 2 fr. 35 $\times \frac{157}{0,765}$

On aurait le prix total de vente en additionnant les résultats des opérations indiquées ci-dessus ; mais il vaut mieux faire de la manière suivante :

$$31,50 \times 157 + \frac{31,50 \times 157 \times 0,05 \times 13}{24} + \frac{2,35 \times 157}{0,765} =$$

$$\frac{(24 + 0,05 \times 13) \times 31,5 \times 157}{24} + \frac{0,47 \times 157}{0,153} =$$

$$\frac{(24 + 0,65) \times 31,5 \times 157 \times 0,153 + 0,47 \times 157 \times 24}{24 \times 0,153} =$$

$$\frac{(24,65 \times 31,5 \times 0.153 + 047 \times 24) \times 157}{24 \times 0,153} =$$

$$\frac{(24,65 \times 10.5 \times 0,153 + 0,47 \times 8) \times 157}{8 \times 0,153} =$$

$$\frac{(39,600225 + 3,76) \times 157}{8 \times 0,153} = \frac{43,360225 \times 157}{8 \times 0,153}$$

Le prix de vente du quintal sera $\frac{43,360225 \times 157}{8 \times 0,153} : \frac{157 \times 17}{19}$

ou $\frac{43,360225 \times 19}{8 \times 0,153 \times 17} = 39,60$ fr. à moins de 1 cent. près par excès.

2. On place 6548 fr. à intérêts composés à 4 % ; un an après 6616 fr. Trois ans après le deuxième placement, les deux sommes ont acquis la même valeur. Quel est le taux du 2me placement ?

Solution. — La première somme étant placée pendant 4 ans deviendra $6548 \times (1 + 0,04)^4$ ou $6548 \times (1,04)^4$.

Si l'on représente par r la centième partie du second taux, la seconde somme deviendra au bout de 3 ans : $6616 \times (1 + r)^3$.

Les deux sommes étant alors égales, on a l'équation :

$$6616 \times (1 + r)^3 = 6548 \times (1,04)^4 \quad (1 + r)^3 = \frac{6548 \times (1,04)^4}{6616}$$

$$1 + r = \sqrt[3]{\frac{6548 \times (1,04)^4}{6616}} \qquad r = \sqrt[3]{\frac{6548 \times (1,04)^4}{6616}}$$

$$- 1 = \sqrt[3]{1,157834} - 1 = 0,05 \qquad \text{d'où } R = 5 \%$$

3. Un corps se compose d'un cylindre terminé à chaque extrémité par un cône dont la base a le même diamètre que le cylindre ; ces deux cônes sont égaux entre eux et le côté de chacun d'eux est égal au diamètre de sa base ; enfin, la hauteur du cylindre est le double de son diamètre. On suppose que la

surface totale de ce corps soit égale à 28 m², et, on demande de calculer le diamètre du cylindre.

Le résultat s'obtenant par l'extraction d'une racine carrée, on extraira cette racine à 0,01 près et l'on justifiera la règle que l'on aura employée. — On calculera aussi le volume du corps donné.

Solution. — La surface totale du corps se compose de la surface latérale du cylindre qui a R pour rayon et H pour hauteur, et de la surface latérale des deux cônes qui ont aussi R pour rayon et A pour arête. Elle est donnée par l'expression : $2\pi R H + 2\pi R A = 2\pi R (H + A)$. Comme $H = 4R$, et $A = 2R$, l'expression devient :

$$2\pi R (4R + 2R) = 12\pi R^2$$

On a l'équation : $12\pi R^2 = 28$

$$\text{d'où } \pi R^2 = \frac{28}{12} = \frac{7}{3}$$

$$R^2 = \frac{7}{3\pi} \text{ et } R = \sqrt{\frac{7}{3\pi}}$$

Pour avoir la racine carrée à moins de 0,01 près, on écrira :

$$R = \sqrt{\frac{7}{3\pi}} = \sqrt{\frac{7}{3} \times \frac{1}{\pi}} = \sqrt{\frac{7 \times 0{,}31831}{3}} = \sqrt{\frac{\frac{7 \times 3183{,}1}{3}}{100}}$$

La racine du numérateur de cette expression étant 86 à moins d'une unité près, la valeur de R à moins de 0,01 près sera de 0,86.

Le diamètre mesurera 1,72 m.

Si H' est la hauteur des cônes, le volume total est donné par l'expression :

$$V = \pi R^2 H + \frac{2}{3}\pi R^2 H' = \frac{1}{3}\pi R^2 (3H + 2H')$$

$$\text{Mais } H = 4R, \text{ et } H' = \sqrt{A^2 - R^2} = \sqrt{4R^2 - R^2} = R\sqrt{3}$$

$$\text{donc } V = \frac{1}{3}\pi R^2 (12R + R\sqrt{3}) = \frac{1}{3}\pi R^3 (12 + \sqrt{3})$$

En remplaçant R par la valeur trouvée plus haut, on a

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{7}{3} \times \sqrt{\frac{7}{3\pi}} \times (12 + \sqrt{3}) = \frac{7}{9}\sqrt{\frac{7(12 + \sqrt{3})^2}{3\pi}} = \frac{7}{3\pi}$$

$$\frac{7}{9}\sqrt{\frac{7(147 + 24\sqrt{3})}{3\pi}} = \frac{7}{9}\sqrt{\frac{7(49 + 8\sqrt{3})}{\pi}} =$$

$$\sqrt{7(49 + 8\sqrt{3}) \times \frac{1}{\pi}} = \frac{7}{9}\sqrt{7 \times 62{,}8564 \times 0{,}31831}$$

si l'on fait $\sqrt{3} = 1{,}73205$ et $\frac{1}{\pi} = 0{,}31831$

La racine carrée de ce produit, à moins de 0,001 près sera 11,834. Donc $V = \frac{7}{9} \times 11{,}834 = 9{,}204$ m³.

Pour résoudre ces trois problèmes, les aspirants ont eu deux heures.

(Brevet des aspirantes, Fribourg, 1902)

1. On a acheté 1970,060 kg. de marchandises à 3, 75 fr. le kg; on en vend les $^3/_5$ à 3, 45 fr. et le reste à un prix tel que l'on gagne 7, 35 fr. p % sur la vente des 1970,060 kg. — Quel est le prix du kg. du reste à un centime près?

Solution. — Le prix d'achat est de 3 fr. 15 × 1970,06 = 6205 fr. 68.

Les $^3/_5$ de 1970,06 kg, soit 1182,036 kg, ont été vendus pour 3 fr. 45 × 1182,036 = 4078 fr. 02.

Le gain total sera $\frac{7 \text{ fr. } 35 \times 6205{,}68}{100} = 456$ fr. 11.

Le reste, soit 788,024 kg, a été vendu au prix de 6205,68 + 456,11 — 4078,02 = 2583 fr. 77.

Le prix du kg sera $\frac{2583{,}77}{788{,}024} = 3$ fr. 27.

2. Un fournisseur a acheté du drap de deux qualités à 9, 50 fr. et à 12, 50 fr. le mètre. Il en a fait confectionner des tuniques au nombre de 6 douzaines dont il a retiré, défalcation faite de la façon et des fournitures 1527,66 fr. Sachant que, sur cette somme, il a un bénéfice de 15 %, qu'il a employé 1,80 m. d'étoffe pour chaque tunique, on demande la quantité par lui achetée des deux qualités de drap.

Solution. — Le prix d'achat du drap est de :

$$\frac{1527{,}66 \times 100}{115} = 1328 \text{ fr. } 40.$$

Pour confectionner les 72 tuniques, il a fallu 1,80 m. × 72 = 129,60 m.

A 9 fr. 50 le mètre, ces 129,60 m. auraient coûté 9 fr. 50 × 129,60 = 1231 fr. 20.

L'excédent du prix d'achat est de 1328,40 — 1231,20 = 97 fr. 20.

Pour chaque mètre à 12 fr. 50, l'excédent est de 12,50 — 9,50 = 3 fr.

Il y a donc $\frac{97{,}2}{3} = 32{,}4$ m. à 12 fr. 50 et 129,6 — 32,4 = 97,2 à 9 fr.50.

Autre solution. — Soient x et y les nombres de mètres de chacune des deux qualités.

On a une première équation : $x + y = 1{,}80 \times 72 = 129{,}6$ (1).

Les x mètres coûtent 9,5 x, les y mètres de l'autre qualité coûtent 12,5 y. Comme le prix d'achat est de $\frac{1527{,}66 \times 100}{115}$, on peut poser la seconde équation :

$$9{,}5\,x + 12{,}5\,y = \frac{1527{,}66 \times 100}{115} \quad (2)$$

De (1) on tire $x = 129{,}6 - y$, et en substituant cette valeur dans (2) on a :

$$9{,}5\,(129{,}6 - y) \times 12{,}5\,y = \frac{1527{,}66}{115} = 1328{,}4$$

$$3\,y = 1328{,}4 - 1231{,}2 = 97{,}2$$

$$y = \frac{97{,}2}{3} = 32{,}4$$

$$x = 129{,}6 - 32{,}4 = 97{,}2$$

Il y a donc 32,4 m. à 12 fr. 50 le mètre et 97,2 m. à 9 fr. 50 le mètre.

3. La superficie d'un jardin carré est de 72 ares. On veut le partager en deux parties qui soient proportionnelles aux racines carrées des nombres 0,09 et 2,25. — Quelles seront ces deux parties ?

Les nombres proportionnels sont $\sqrt{0{,}09}$ et $\sqrt{2{,}25}$ ou 0,3 et 1,5, ou encore 1 et 5.

La première partie mesurera $\frac{72 \text{ ares} \times 1}{6} = 12$ ares.

La seconde partie $\frac{72 \text{ ares} \times 5}{6} = 60$ ares.

J. A.

BIBLIOGRAPHIES

I

Sait-on quelles formes multiples affectent les *Microbes*, dont on parle si souvent ? On pourra le voir dans le curieux tableau que donne Larousse : on y a sous les yeux l'image grossie au microscope de plus de trente-cinq espèces différentes de microbes, microbes de l'érésypèle, de la pneumonie, de la fièvre typhoïde, de la diphtérie, de la peste, etc. Ajoutons qu'un article très instructif accompagne cet intéressant document.

En ce moment où les questions de rentes viagères et d'assurances sur la vie sont à l'ordre du jour, on lira avec intérêt, dans le même dictionnaire, les principes des *Tables de Mortalité*, qui sont, comme on sait, la base de ces combinaisons. Il y aurait à citer dans le même