PREMIER EXERCICE

Équation du premier degré

Seconde professionnelle

A. QCM

Pour chaque question, une seule des trois réponses est correcte.
Indiquer la lettre correspondant à cette réponse. Aucune justification n'est demandée.

1. L'équation $2x+5=x-2+\frac{1}{2}x$ admet pour solution : **a.** – 7 ; **b.** – 14 ; **c.** 14.

2. L'équation $\frac{3}{4}x=\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}$ admet pour solution : **a.** $-\frac{3}{4}$; **b.** $\frac{3}{4}$; **c.** $\frac{4}{3}$.

3. L'équation $\frac{4x+1}{x+1}=0$ admet pour solution : **a.** – 1 ; **b.** $-\frac{1}{4}$; **c.** 4.

4. L'équation $\frac{5x+4}{2x+1}=3$ admet pour solution : **a.** $-\frac{4}{5}$; **b.** – 1 ; **c.** 1.

B. Deux augmentations successives

Après deux augmentations successives, la première de 10 %, la seconde de 20 %, un matériel coûte 792 €. Combien coûtait-il avant les deux augmentations ?

C. Un bon escalier

Dans un « bon escalier » la hauteur des marches h, en centimètres, et leur profondeur p, en centimètres sont liées par la relation : $2h + p = 64$. Quelle profondeur donner aux marches d'un escalier dont les marches ont une hauteur de 17 cm ?

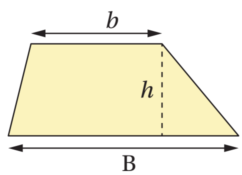
Cette formule est attribuée à l'architecte Nicolas Blondel (1618-1686).

D. Aire d'un trapèze

L'aire d'un trapèze est donnée, avec les notations de la figure, par : $\frac{B+b}{2}\times h$. b est la « petite base » et h la « hauteur ».

L'aire d'un trapèze de 50 cm de petite base et de 60 cm de hauteur est égale à l'aire d'un rectangle de longueur 90 cm et de largeur 40 cm.

Calculer la « grande base » du trapèze.



CORRIGÉ

A. 1. Réponse b. **2.** Réponse c. **3.** Réponse b. **4.** Réponse c.

B. Désignons par p le prix initial.

Après les deux augmentations successives, le nouveau prix est : $p \times 1{,}1 \times 1{,}2 = 1{,}32\,p$. On cherche p tel que : $1{,}32\,p = 792$.

D'où $p=\frac{792}{1{,}32}=600$. Le matériel coûtait 600 €.

C. Avec $h = 17$, on obtient $2 \times 17 + p = 64$; $34 + p = 64$.

Résolvons cette équation d'inconnue p : $p = 64 - 34$, $p = 30$. La profondeur cherchée est de 30 cm.

D. L'aire du rectangle est, en cm², 90×40. $S = 90 \times 40$; donc $\frac{B+b}{2}\times h=3\ 600$. $b = 50$ et $h = 60$ d'où : $\frac{B+50}{2}\times 60=3\ 600$; ou $\frac{60(B+50)}{2}=3\ 600$; $30(B+50)=3\ 600$; en divisant par 30 les deux membres de l'équation, on obtient : $B + 50 = 120$; $B = 120 - 50$; $B = 70$.

MATHÉMATIQUES

DEUXIÈME EXERCICE

Équations, inéquations

Seconde professionnelle

1. Exemples de situations conduisant à une équation du premier degré à une inconnue

Les questions **a.** et **b.** sont indépendantes.

a. Un véhicule utilitaire acheté neuf a perdu la première année $\frac{1}{5}$ de sa valeur. La deuxième année, il a perdu $\frac{1}{6}$ de sa nouvelle valeur et valait alors 42 000 €. Combien coûtait-il neuf ?

b. Une cuve à mazout est à moitié pleine. Si on ajoute 120 litres de mazout, la cuve est pleine aux $\frac{5}{8}$. Quelle est la capacité, en litres, de la cuve ?

2. Résoudre une inéquation du premier degré

Résoudre dans $\mathbb{R}$ chacune des inéquations suivantes.

a. $-3x \geqslant 1$; **b.** $-\frac{1}{3}x-\frac{2}{5}\leqslant 0$; **c.** $6x-3\leqslant -2x+7$; **d.** $-4x+9\geqslant \frac{1}{3}x+7$.

CORRIGÉ

1. a. On désigne par V la valeur du véhicule neuf. Au bout d'un an, la valeur devient : $V-\frac{1}{5}V=\frac{4}{5}V$.
Au bout de deux ans, la valeur devient :

$$\frac{4}{5}V-\frac{1}{6}\times\frac{4}{5}V=\left(1-\frac{1}{6}\right)\frac{4}{5}V=\frac{5}{6}\times\frac{4}{5}V=\frac{4}{6}V=\frac{2}{3}V.$$

D'où : $\frac{2}{3}V=42\,000$; $3\times\frac{2}{3}V=3\times 42\,000$; $2V=3\times 42\,000$, $V=\frac{3\times 42\,000}{2}=63\,000$.

b. On désigne par V la capacité (le volume) de la cuve.
On a : $\frac{V}{2}+120=\frac{5}{8}V$. Résolvons cette équation. $120=\frac{5}{8}V-\frac{V}{2}$; $120=\frac{5}{8}V-\frac{4V}{8}$; $120=\frac{V}{8}$; $V=120\times 8$; $V=960$ litres.

2. a. Les inéquations suivantes sont équivalentes :
$-3x\geqslant 1$; $x\leqslant -\frac{1}{3}$.

> Quand on multiplie ou divise les deux membres d'une inégalité par un nombre strictement négatif l'inégalité change de sens.

b. $-\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}\leqslant 0$ équivaut à :

$$-\frac{1}{3}x\leqslant\frac{2}{5};\quad x\geqslant\frac{\frac{2}{5}}{-\frac{1}{3}};\quad x\geqslant\frac{2}{5}\times\left(-\frac{3}{1}\right);\quad x\geqslant -\frac{6}{5}.$$

c. $6x-3\leqslant -2x+7$ équivaut à : $6x+2x\leqslant 3+7$; $8x\leqslant 10$; $x\leqslant\frac{10}{8}$; $x\leqslant\frac{5}{4}$.

d. $-4x+9\geqslant\frac{1}{3}x+7$ équivaut à : $-4x-\frac{1}{3}x\geqslant -9+7$; $-\frac{12}{3}x-\frac{1}{3}x\geqslant -2$; $-\frac{13}{3}x\geqslant -2$; $-13x\geqslant -6$; $x\geqslant\frac{6}{13}$.