

Quatrième / Introduction aux équations

ChingEval : 14 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

1. Statut de l'égalité

E.1   

Définition :

- Une égalité définit deux objets l'un à gauche (**membre de gauche**), l'autre à droite (**membre de droite**) du signe "=".
- Une égalité numérique est **vraie** si le membre de gauche a la même valeur que le membre de droite. Sinon elle est dite **fausse**.

Parmi les égalités ci-dessous, dire si elles sont vraies ou fausses :

- (a) $3 + 2 = 6$ (b) $3 - 3 \times 5 = 2 \times (-6)$
 (c) $5 \times 2 = 12 - 2$ (d) $2 \times (-3 + 2) = 5 - 2 \times 3$

E.2    Parmi les égalités ci-dessous, dire si elles sont vraies ou fausses :

- (a) $3 \times \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{2} \times \left(\frac{4}{3} - 1\right)$ (b) $\left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{1}{12} + \frac{11}{18}$

2. Solutions d'une équation

Définition : sur l'égalité d'expressions littérales

- L'égalité " $3(x+2) = 3x+6$ " est vraie pour toute valeur de x : on parle d'**identité**.
- L'égalité " $3x+2 = 20-x$ " est fausse, car évaluée en 1, elle propose l'égalité $5 = 19$. On parle alors d'**équation** qui peut prendre le statut vraie ou fausse suivant la valeur de x .
- Pour la valeur 4, l'égalité " $3x+2 = 18-x$ " est vraie : on dit que 4 est une **solution** de cette équation.

- (a) $3x + 2 = 2x - 4$ (b) $2(x + 4) = 3x + 5$

E.5    On considère l'équation : (E) : $2x+3 =$
 Parmi les nombres suivants lequel est la solution de cette équation ?

- (a) 1 (b) -1 (c) 2 (d) 5

E.6    Chacune des équations suivantes admettent au moins une solution parmi les nombres $-2, -1, 0, 1$ et 2. Associez chacune de ces équations avec sa solution.

- (a) $2 \times x + 3 = 4 \times x + 1$ (b) $2 - x = 4 + x$
 (c) $3 \times (x + 2) = 6 \times x$ (d) $(x + 2) \times (x + 3) = 0$

E.7    On considère l'équation (E) définie par :
 $x^2 + 3x + 1 = 3 - x^2$

Le nombre -2 est-il une solution de l'équation (E)? Justifier.

E.3   

On considère l'équation : (E) : $3x+7 = x+11$

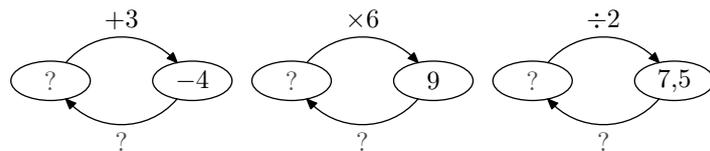
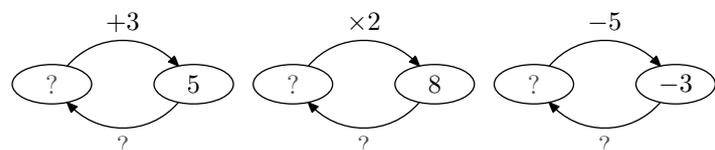
- Évaluer les deux expressions $3x+7$ et $x+11$ pour la valeur $x=1$.
 Le nombre 1 vérifie-t-il l'égalité de l'équation (E)?
- Évaluer les deux expressions $3x+7$ et $x+11$ pour la valeur $x=2$.
 Le nombre 2 vérifie-t-il l'égalité de l'équation (E)?

E.4    Pour quelles équations le nombre 3 est

3. Utilisation des opérations inverses

E.8    Sur chacun des diagrammes ci-dessous, compléter les informations manquantes :

(1) Compléter les diagrammes suivants :

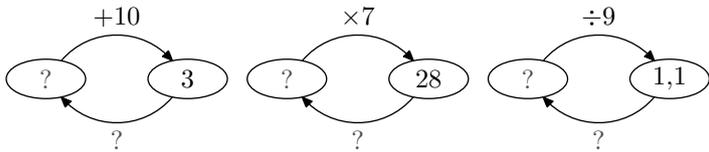


(2) Donner les solutions de chacune des équations suivantes :

- (a) $x + 3 = 5$ (b) $2x = 8$ (c) $x - 5 = -3$
 (d) $x + 3 = -4$ (e) $6x = 9$ (f) $x \div 2 = 7,5$

E.9   

1 Compléter chacun des diagrammes suivants :



2 Résoudre les équations suivantes :

- a $x + 10 = 3$ b $7x = 28$ c $x \div 9 = 1,1$

E.10    Résoudre les équations suivantes :

- a $x + 5 = 12$ b $x + 7 = 3$
 a $x - 3 = 2$ b $x - 6 = -2$

E.11    Résoudre les équations suivantes :

- a $5 \times x = 35$ b $3 \times x = 15$
 c $x \div 4 = 5$ d $x \div 3 = 9$

4. Cas particuliers

E.15   

1 Quels sont les nombres solutions de l'équation : $0 \cdot x = 0$

E.12    Résoudre les équations :

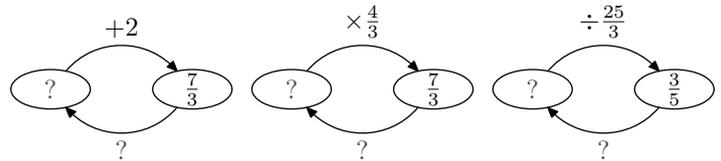
- a $x + 2,5 = 5,1$ b $x + 3,4 = 6,3$
 c $x - 3,1 = 3,2$ d $x - 4 = -4$

E.13    Résoudre les équations suivantes :

- a $x + 5,2 = 7,3$ b $x + 2,1 = 4$
 c $x - 2,1 = 3,4$ d $x - 4,9 = 2,3$

E.14   

1 Compléter chacun des diagrammes suivants :



2 Résoudre les équations suivantes :

- a $x + 2 = \frac{7}{3}$ b $\frac{4}{3} \times x = \frac{7}{3}$ c $x \div \frac{25}{3} = \frac{3}{5}$

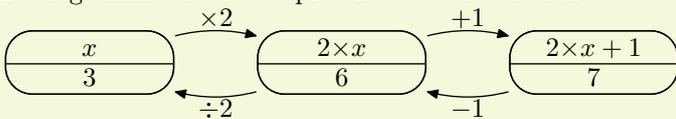
2 Quels sont les nombres solutions de l'équation : $0 \cdot x = 3$

5. Résolutions arithmétiques d'équations de la forme $ax + b = c$

E.16   

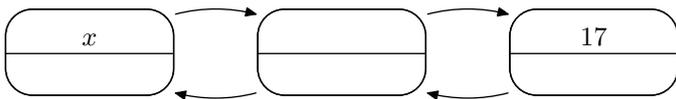
Remarque : pour l'équation $2x + 1 = 7$, la recherche des solutions est facile car il suffit, à l'aide des priorités des opérations, de voir comment est construite l'expression du membre de gauche pour obtenir la valeur numérique du membre de droite.

Le diagramme ci-dessous présente cette résolution :



La solution de l'équation $2x + 1 = 7$ est le nombre 3.

Déterminer la solution de l'équation $7x + 3 = 17$ en complétant le diagramme ci-dessous :



E.17    Sans justification, donner les solutions des équations suivantes :

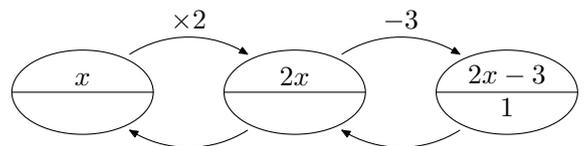
- a $3x + 1 = 4$ b $5x - 4 = 6$ c $2 \times x + 1 = 5$

E.18    On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre de départ ;
- Multiplier le nombre par 2 ;
- Soustraire 3 ;
- Écrire le résultat final.

1 Lorsque le nombre choisi en entrée du programme de calcul est 5, donner le nombre de sorties de ce programme de calcul.

2 En choisissant un nombre entré, le programme de calcul renvoie le nombre 1. Cette situation est illustrée par le diagramme ci-dessous :

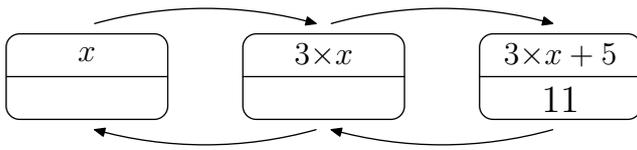


Quel est le nombre choisi en entrée du programme de calcul ?

6. Rédaction d'équations de la forme $ax+b=c$

E.19    On souhaite résoudre l'équation $3x+5=11$.

① Compléter le diagramme suivant :

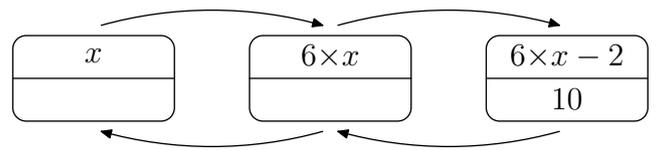


② La rédaction d'un élève est retranscrite ci-dessous avec des passages effacés. Recopier et compléter cette rédaction :

$$\begin{aligned} 3x+5 &= 11 \\ 3x &= 11 - \dots \\ 3x &= \dots \\ x &= \dots \\ x &= \dots \end{aligned}$$

E.20    On souhaite résoudre l'équation : $6x-2=10$.

① Compléter le diagramme suivant :



② La rédaction d'un élève est retranscrite ci-dessous avec des passages effacés. Recopier et compléter cette rédaction :

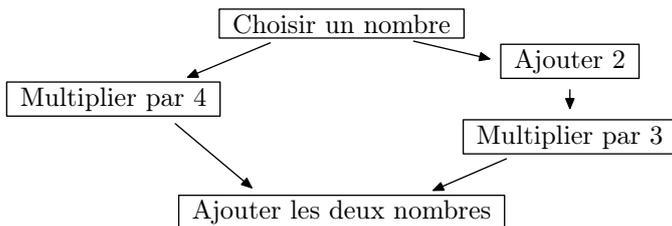
$$\begin{aligned} 6x-2 &= 10 \\ 6x &= 10 + \dots \\ 6x &= \dots \\ x &= \dots \\ x &= \dots \end{aligned}$$

E.21    Résoudre les équations suivantes et donner les résultats sous la forme de fractions simplifiées :

- a) $10x+1=3$ b) $4x+12=6$
c) $3x+1=5$ d) $15x+4=-1$

7. Algèbre et équations

E.22    On considère le programme de calcul ci-dessous :



① En notant x le nombre choisi en entrée de ce programme de calcul, donner l'expression algébrique obtenu en sortie de ce programme de calcul.

② En résolvant une équation, déterminer le nombre choisi en entrée afin que ce programme de calcul retourne la valeur 13.

E.23    Résoudre les équations suivantes :

- a) $2 \times (3x+1) = 8$ b) $-(x+5) + 4x - 2 = 1$

8. Algèbre, équations et problèmes

E.24    Jean acheter 3 classeurs et 6 cahiers. La première information dont dispose Jean est qu'un classeur coûte 12 pesos de plus qu'un cahier :

- ① En notant x le prix d'un cahier, justifier que le prix total des 3 classeurs et des 6 cahiers s'exprime par : $9x+36$
- ② Sachant que le total des achats de Jean s'élève à 126 pesos, déterminer le prix d'un cahier et d'un classeur.

E.25    Dans une bananeraie, un agriculteur produit deux types de bananes : des bananes plantains et des

bananes sucrés.

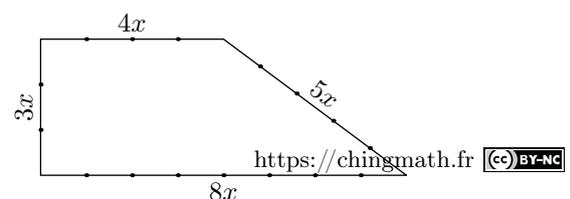
À ses distributeurs, il vend 4€ le régime de bananes plantains et 6€ le régime de bananes sucrés.

À chaque chargement, le camion de l'agriculteur transporte 1 000 régimes de bananes et aujourd'hui, son chargement est facturé 5 256€.

En notant x le nombre de régimes de bananes plantains contenus dans ce chargement, déterminer le nombre de régimes de bananes plantains et de régimes de bananes sucrées composant ce chargement.

9. Algèbre, équations, périmètres et aires

E.26    On considère le trapèze ci-dessous :



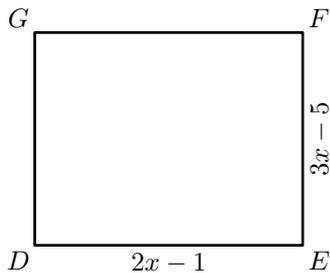
① Écrire une expression littérale exprimant le périmètre du trapèze ci-contre

② Déterminer la valeur de x pour que le trapèze ait un périmètre de 44 m .

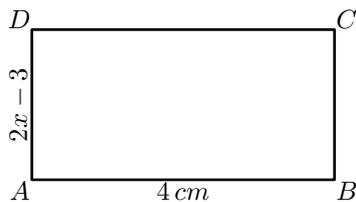
E.27   

On considère la figure G géométrique ci-contre :

Déterminer la valeur de x afin que le rectangle $DEFG$ ait un périmètre de 10 cm .

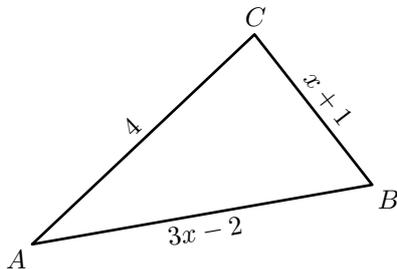


E.28    On considère la figure géométrique ci-dessous :



10. Exercices non-classés

E.30   On considère le triangle ABC ci-dessous :



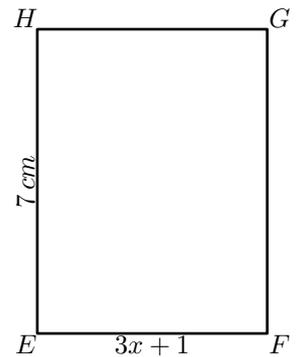
Déterminer la valeur de x afin que le rectangle $ABCD$ ait pour aire 20 cm^2 .

Laisser toute trace de recherches même si elle n'est pas aboutie.

E.29   

On considère la figure géométrique ci-contre :

Déterminer la valeur de x afin que le rectangle $EFGH$ ait pour aire 49 cm^2 .



Déterminer la valeur de x afin que le triangle ABC ait un périmètre de 9 cm .