

Correction possible du DST du 31 janvier 2024 et [quelques commentaires](#)

n°1 (2 points) Résoudre l'équation : $2(5y - 4) + 5 = -12 + 4y$

$$10y - 8 + 5 = -12 + 4y$$

$$10y - 3 = -12 + 4y$$

$$10y - 3 + 3 - 4y = -12 + 4y$$

$$6y = -9$$

$$y = \frac{-9}{6}$$

$$y = \frac{-3}{2}$$

L'équation a pour solution

$$\boxed{\frac{-3}{2}}$$

Cette étape est très détaillée, elle n'était pas obligatoire.

n°2 (2 points) Développer et réduire les expressions :

$$A = 9y(2y - 7) = 9y \times 2y - 9y \times 7 = \underline{18y^2 - 63y}$$

$$B = (6 - 5y)(7 - 4y) = 42 - 24y - 35y \boxed{} = \underline{42 - 59y + 20y^2}$$

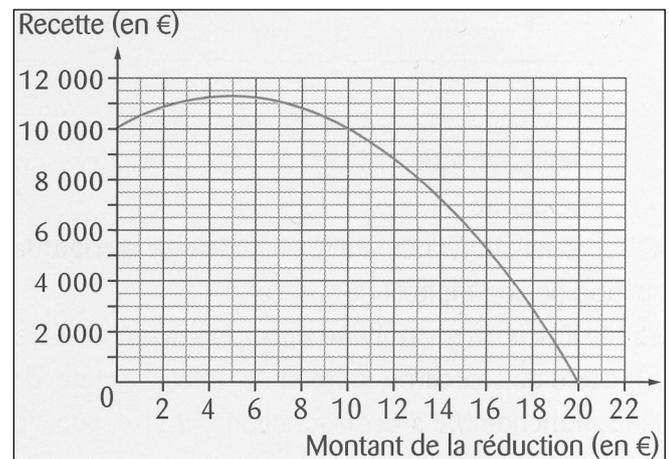
Ne pas oublier de conclure. On pouvait laisser sous forme de fraction mais simplifiée.

n°3 (4,5 points) Dans un théâtre le tarif d'une place est de 20 €.

Le directeur a constaté que, s'il accorde une réduction, alors le nombre d'entrées augmente.

La recette (en €) du théâtre varie en fonction du montant de la réduction accordée (en €).

On a représenté ci-dessous la fonction f qui traduit cette situation.



Par lecture graphique, et sans expliquer, répondre aux questions suivantes (on attend des valeurs approchées avec la précision permise par le graphique) :

1) Quelle est la recette pour une réduction de 2 € ?

Graphiquement, pour une réduction de 2 €, la recette est $\boxed{}$ 11 900 €.

2) Quel est le montant de la réduction pour une recette de 8 000 € ? Quel est alors le prix d'une place ?

Graphiquement, pour une recette de 8 000 €, la réduction est 13 €.

Le prix d'une place est d'alors 20 - $\boxed{}$

3) a) Quels sont les antécédents par la fonction f du nombre 10 000 ?

Graphiquement, les antécédents par la fonction f de 10 000 sont 0 et 10.

b) Donner une interprétation de ces résultats.

Cela signifie que lorsque la recette du théâtre est de $\boxed{}$

le montant $\boxed{}$ ou 10 €.

Commencer par « Cela signifie » est une aide pour bien rédiger.

4) Quelle est la recette maximale ? Quel est alors le prix de la place ?

Graphiquement, la recette maximale est d'environ 11 250 €.

Le prix de la place est alors de 20

(Extrait du brevet des collèges Amérique du Nord)

n°4 (1,5 point) Pour passer de l'expression du 1^{er} membre à celle du deuxième membre, écrire directement si on a « développé », « factorisé » ou « ni l'un ni l'autre » (ne pas justifier).

$25p + p^2 = p \times (25 + p)$ on a développé

$12 + (y \times 5) = 5y + 12$

$(7a - 2) \times 4 = 28a - 8$ on a factorisé

Suite à la demande de l'énoncé, il était inutile de faire des grandes phrases.

n°5 (1,5 point) *Compétences évaluées : Calculer en utilisant le langage algébrique*

Sans résoudre l'équation, vérifier si la valeur 2 est solution de l'équation : $y^2 + 8 = -6y - 1$

$y^2 + 8 = 2^2 + 8 = 4 + 8 = 12$

$-6y - 1 = -6 \times 2 - 1 = -12 - 1 = -13$

Comme , 2 ne vérifie pas l'égalité, donc 2 n'est pas solution de l'équation.

Comme d'habitude, pour faire une vérification on calcule séparément les deux membres. Et après on compare pour pouvoir conclure.

n°6 (3 points) Factoriser les expressions :

$A = y^2 - 36 = y^2 - 6^2 = (y + 6)(y - 6)$

$B = 169 - 25y^2 = 13^2 -$

$C = (z + 3)(z - 4) + (z - 4)(5 - 2z) = (z + 3)(z - 4 + 5 - 2z) = (z + 3)(-z + 1)$

n°7 (3 points) f , g et h sont trois fonctions compléter le tableau en suivant les modèles du tableau.

| Phrase | Notation (aussi appelée ancienne notation) | Egalité (aussi appelée notation moderne) | Pour la fonction, l'image de 3 est : |
|---|--|--|---|
| A un nombre, f fait correspondre son inverse. | $f : x \mapsto \frac{1}{x}$ | $f(x) = \frac{1}{x}$ | $f(3) = \frac{1}{3}$ |
| A un nombre, g fait correspondre son <input type="text"/> | $g : x \mapsto -x$ | $g(x) = -x$ | <input type="text"/> = -3 |
| A un nombre, h fait correspondre <input type="text"/> | $h : x \mapsto 6$ | $h(x) = 6$ | $h(3) =$ <input type="text"/> |

n°8 (2,5 points) Résoudre l'équation : $(y - 3)(1 - 2y) = 0$

Pour que ce produit de facteurs soit nul, il faut qu'au moins un des facteurs soit nul, d'où : $y - 3 = 0$ ou $1 - 2y = 0$

Résolvons : $y = 3$ $-2y = -1$

$y = \frac{-1}{-2}$

Pour la fonction h , peut importe quelle est la valeur de la variable « x », le résultat est toujours 6.

$$y = \frac{1}{2} \quad (\text{ou } 0,5)$$

Donc les solutions sont : 3 ; 0,5.

n°9 (4 points) Dans une classe, une sortie en autocar est organisée.
Si tous les inscrits étaient venus, la sortie en autocar aurait coûté 25 € par élève.
Mais il y a 3 élèves absents, et chaque participant devra payer un supplément de 1,50 €.
Après avoir mis le problème en équation, calculer le nombre d'élèves qui a participé.

Soit « n » le nombre d'élèves qui aurait dû participer.

Mettons le problème en équation : $n \times 25 = (n - 3) \times$

Résolvons l'équation : $25n = (n - 3) \times 26,5$
 $25n =$

$$\begin{aligned} 25n - 26,5n &= -79,5 \\ -1,5n &= -79,5 \\ n &= \frac{-79,5}{-1,5} \\ n &= 53 \end{aligned}$$

Comme vu en classe, pour ce type d'exercice des **étapes** claires, et rédigées sont indispensables.

Donc il y a = élèves qui ont participé.

n°10 (2 points) On considère la fonction : $g(x) = \frac{1}{(x-6)(5+x)}$

1) Calculer l'image de -2 par la fonction g.

$$g(-2) = \frac{1}{(-2-6)(5-2)} = \frac{1}{(-8) \cdot 3} = \frac{1}{-24}$$

2) Expliquer pourquoi le nombre 6 n'a pas d'image par cette fonction g.

$$g(6) = \frac{1}{(6-6)(5+6)} = \frac{1}{0 \cdot 11} = \frac{1}{0} \text{ mais un dénominateur } \text{} \text{ C'est pour cela}$$

que le nombre 6 n'admet pas d'image.

n°11 (2 points) « **Pour réfléchir** » Calculer en utilisant le langage algébrique - Démontrer

L'équation $-2 - 3(-x - 2) - 10x = 1 - 7(6 + x)$ admet-elle des solutions ? Si oui lesquelles ?

Tentons de résoudre cette équation : $-2 - 3(-x - 2) - 10x = 1 - 7(6 + x)$

$$\begin{aligned} -2 + 3x + 6 - 10x &= 1 - 42 - 7x \\ 4 - 7x &= -41 - 7x \\ -7x + 7x &= -41 - 4 \\ &= -45 \end{aligned}$$

On ne pouvait pas dire « l'équation est impossible ». Mais on pouvait dire que l'égalité $0 = -45$ est impossible.

Cette égalité est fautive, donc l'équation n'admet pas de solution.