

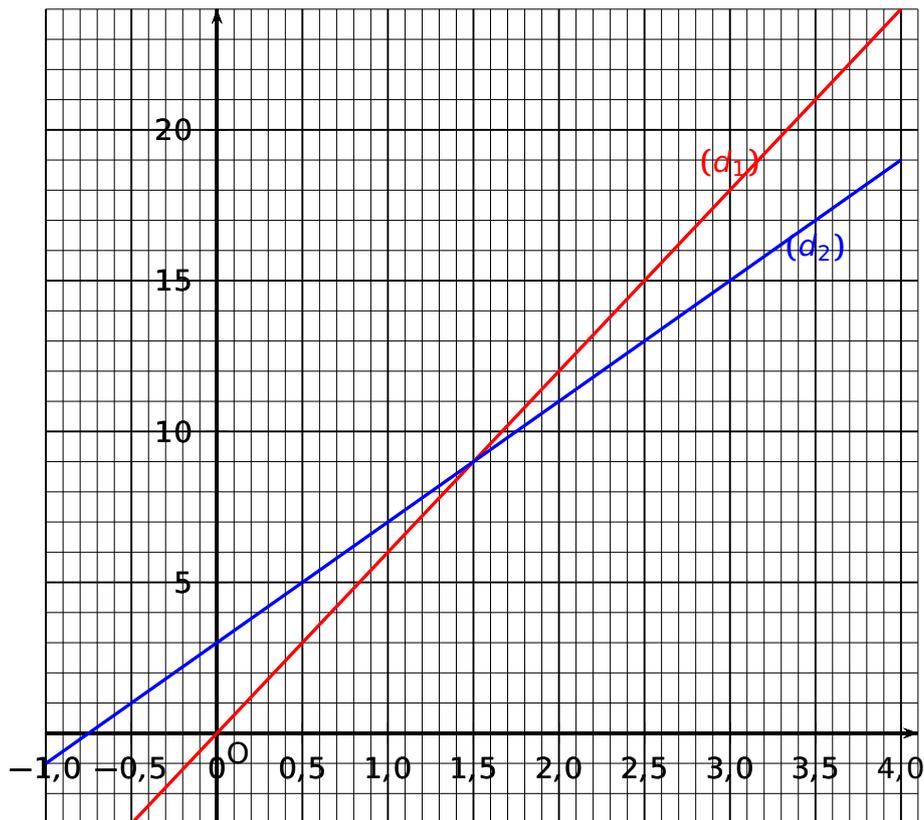
Ex  
1

DNB Septembre 2020 Polynésie

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  suivantes :

$$f: t \mapsto 4t + 3 \quad \text{et} \quad g: t \mapsto 6t.$$

Leurs représentations graphiques  $(d_1)$  et  $(d_2)$  sont tracées ci-dessous.



1. Associer chaque droite à la fonction qu'elle représente.
2. Résoudre par la méthode de votre choix l'équation  $f(t) = g(t)$ .

Camille et Claude décident de faire exactement la même randonnée mais Camille part 45 min avant Claude. On sait que Camille marche à la vitesse constante de 4 km/h et Claude marche à la vitesse constante de 6 km/h.

3. Au moment du départ de Claude, quelle est la distance déjà parcourue par Camille ?

On note  $t$  le temps écoulé, exprimé en heure, depuis le départ de Claude. Ainsi  $t = 0$  correspond au moment du départ de Claude.

4. Expliquer pourquoi la distance en kilomètre parcourue par Camille en fonction de  $t$  peut s'écrire  $4t + 3$ .
5. Déterminer le temps que mettra Claude pour rattraper Camille.



DNB Juin 2019 Grèce

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1
- Élever le résultat au carré
- Soustraire au résultat le carré du nombre de départ

1. Montrer que lorsqu'on choisit le nombre 2 au départ, on obtient le nombre 5 au final.
2. Quel résultat obtient-on lorsqu'on choisit au départ le nombre  $-3$ ?
3. On définit une fonction  $f$  qui, à tout nombre  $x$  choisi à l'entrée du programme, associe le résultat obtenu à la fin de ce programme.

$$\text{Ainsi, pour tout } x, \text{ on obtient } f(x) = (x + 1)^2 - x^2$$

Montrer que  $f(x) = 2x + 1$ .

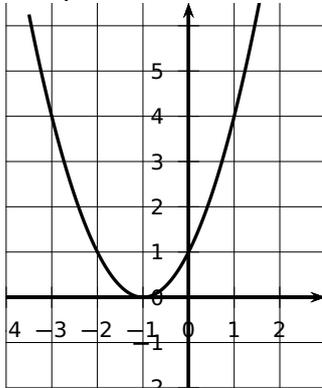
4. Cette question est un questionnaire à choix multiples (QCM).  
Dans chaque cas, une seule réponse est correcte. Pour chacune des questions, écrire sur la copie le numéro de la question et la bonne réponse.  
Aucune justification n'est demandée.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. La représentation graphique de la fonction $f$ est :	La représentation A	La représentation B	La représentation C
2. En utilisant la représentation A, l'image de 1 par la fonction représentée est :	4	-2	0
3. En utilisant la représentation B, l'antécédent de 3 par la fonction représentée est :	-1	-5	2

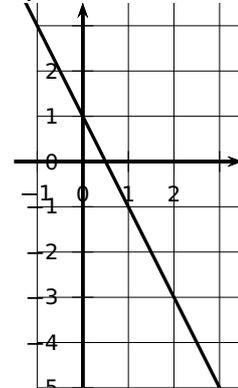




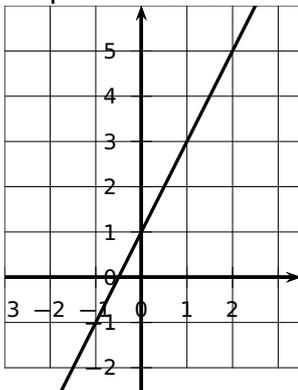
Représentation A :



Représentation B :



Représentation C :

EX  
3

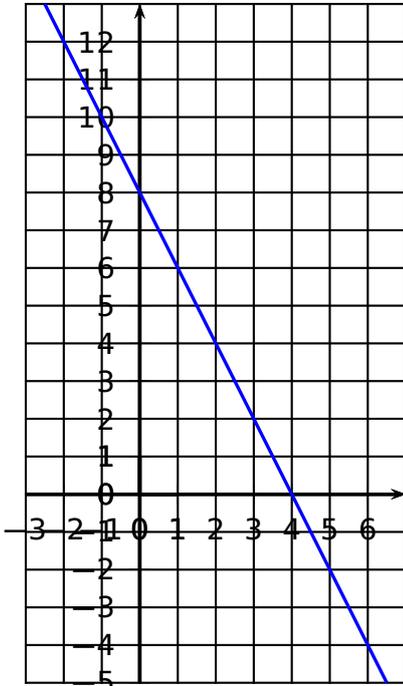
DNB Mars 2019 Nouvelle Calédonie

1. On considère la fonction  $g$  représentée dans le repère en **annexe 1**.
  - a. Donner l'antécédent de 4 par la fonction  $g$ .
  - b. Dans l'**annexe 1**, compléter le tableau de valeurs de la fonction  $g$ .
2. La fonction  $f$  est donnée par  $f(x) = 2x$ .
  - a. Quelle est l'image de  $-2$  par la fonction  $f$ ?
  - b. Calculer  $f(3)$ .
  - c. Dans l'**annexe 1**, tracer la représentation graphique de la fonction  $f$ .
3. Déterminer graphiquement l'abscisse du point d'intersection  $S$  des deux représentations graphiques.  
Faire apparaître en pointillés la lecture sur le graphique de l'**annexe 1**.
4. L'expression de la fonction  $g$  est  $g(x) = -2x + 8$ .
  - a. Résoudre l'équation  $2x = -2x + 8$
  - b. Que représente graphiquement le résultat précédent?



**ANNEXES à rendre avec la copie**

**Annexe 1**



Représentation graphique de la fonction

$x$	-2		4	
$g(x)$		8		-4

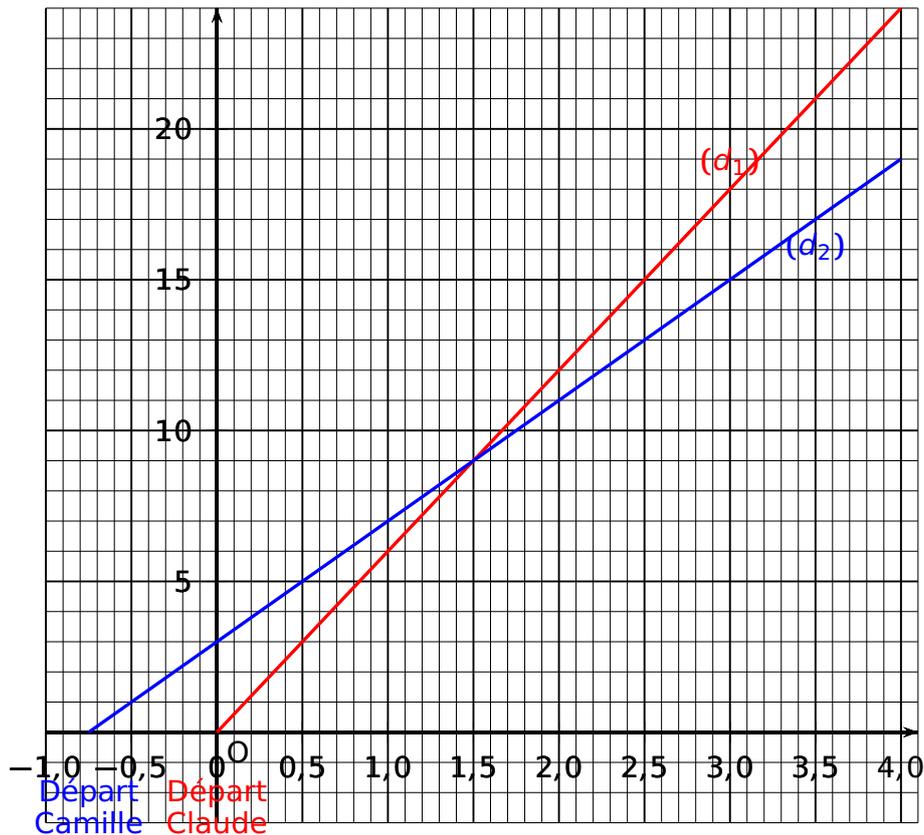


EX  
1

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  suivantes :

$$f: t \mapsto 4t + 3 \quad \text{et} \quad g: t \mapsto 6t.$$

Leurs représentations graphiques  $(d_1)$  et  $(d_2)$  sont tracées ci-dessous.



- $(d_1)$  est la représentation d'une fonction linéaire donc de la fonction  $g$ ; effectivement  $g(1) = 6$ .  
Donc  $(d_2)$  la représentation d'une fonction affine  $f$ ; effectivement  $f(2) = 4 \times 2 + 3 = 11$ .

- *Graphiquement* : on voit que les deux droites sont sécantes en  $(1,5; 9)$ . On a donc  $S = \{1,5\}$ .

• *Par le calcul* :  $f(t) = g(t)$  soit  $4t + 3 = 6t$  d'où en ajoutant  $-4t$  à chaque membre :

$$3 = 2t \quad \text{et en multipliant chaque membre par } \frac{1}{2} : \quad \frac{3}{2} = 1,5 = t.$$

- Camille a marché pendant 45 min soit  $\frac{45}{60} = \frac{3 \times 15}{4 \times 15} = \frac{3}{4}$  (h).

$$\text{Elle a donc parcouru : } 4 \times \frac{3}{4} = 4 \times 3 \times \frac{1}{4} = 3 \text{ (km).}$$



On note  $t$  le temps écoulé, exprimé en heure, depuis le départ de Claude. Ainsi  $t=0$  correspond au moment du départ de Claude.

4. La distance parcourue par Camille est proportionnelle à sa vitesse soit 4 (km/h), mais pour  $t=0$ , elle a déjà parcouru 3 km, donc la distance parcourue à partir du moment où Claude démarre est  $3 + 4t = 4t + 3 = f(t)$ .

5. La distance parcourue par Claude est proportionnelle à sa vitesse 6 (km/h), donc égale à

$$6t = g(t).$$

Claude rattrape Camille quand ils sont à la même distance du départ, donc au point commun aux deux droites (question 2.) donc au bout de 1,5 h soit 1 h 30 min à 9 km du départ.

**EX 2**

1. On obtient successivement :

$$2 \rightarrow 2 + 1 = 3 \rightarrow 3^2 = 9 \rightarrow 9 - 2^2 = 9 - 4 = 5.$$

2. En partant de  $-3$ , on obtient :

$$-3 \rightarrow -3 + 1 = -2 \rightarrow (-2)^2 = 4 \rightarrow 4 - (-3)^2 = 4 - 9 = -5.$$

3.

Ainsi, pour tout  $x$ , on obtient  $f(x) = (x + 1)^2 - x^2$

$$f(x) = (x + 1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1.$$

4. — La représentation graphique de la fonction  $f$  est la représentation C ;

— L'image de 1 par la fonction représentée est 3 ;

— En utilisant la représentation B, l'antécédent de 3 par la fonction représentée est  $-1$ .

**EX 3**

Afin de ne pas surcharger la figure, ici, on n'aura tracé les traits de lecture graphique que quand le sujet le demande.



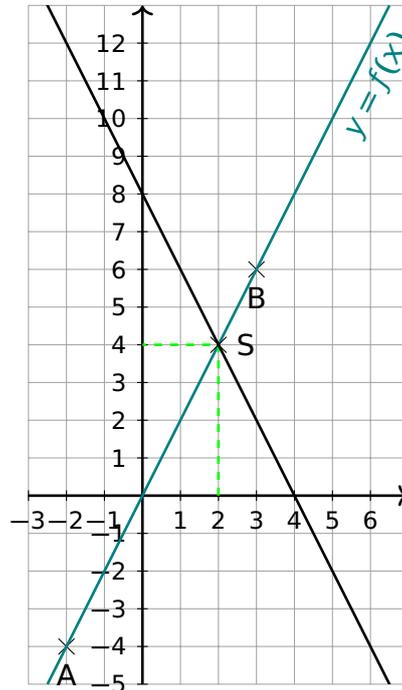
- 1. a. On lit que 4 a un antécédent par la fonction  $g$ , qui est 2.
- b. On a le tableau de valeurs suivant :

$x$	-2	0	4	6
$g(x)$	12	8	0	-4

- 2. a. On a :  $f(-2) = 2 \times (-2) = -4$ .
- b. On a :  $f(3) = 2 \times 3 = 6$ .
- c. La fonction  $f$  est linéaire, donc elle sera représentée par une droite, passant par l'origine du repère.

En utilisant les réponses aux deux questions précédentes, on peut dire qu'elle passera à la fois par le point  $A(-2 ; -4)$  et par  $B(3 ; 6)$ .

Voir l'annexe complétée ci-contre :



Représentation graphique de la fonction

- 3. Le point d'intersection  $S$  dont l'abscisse est égale à 2.

- 4. a. Résolvons l'équation :

$$2x = -2x + 8 \iff 4x = 8$$
$$\iff x = 2$$

L'équation a une unique solution : 2.

- b. L'équation que nous venons de résoudre est :  $f(x) = g(x)$ , puisque l'on a  $g(x) = 2x$  et  $g(x) = -2x + 8$  pour tout  $x$ .

La solution trouvée est donc la valeur de  $x$  qui donne une même image pour la fonction  $f$  et la fonction  $g$ , c'est donc l'abscisse du point d'intersection  $S$  des deux courbes représentatives, ce qui confirme notre lecture graphique de la question 3..

