Fiche d'exercices

Les fonctions : notation, image et antécédent

Troisième

Exercice n° 1 : Deux fonctions affines

On pose $f : x \to 3x - 7$ et $g : x \to 10 - 6x$.

1. Calculer les images de 0, 5 et -5 par la fonction f.

2. Calculer $g(0)$, $g(-3)$ et $g(5)$.

3. Déterminer l'antécédent de 0 par f.

4. Résoudre $g(x) = 11$.

5. Existe-t-il un nombre ayant la même image par f et g ?

Exercice n° 2 : Deux programmes de calcul

Voici deux programmes de calcul :

Programme n° 1

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 5 ;
- Multiplier le tout par 4 ;
- Enlever 12.

Programme n° 2

- Choisir un nombre ;
- Enlever 4 ;
- Multiplier le tout par 3 ;
- Ajouter 16
- Enlever le nombre de départ.

1. Tester ces deux programmes avec les nombres 0, 3 puis -4.

On note $P(x)$ la fonction qui à un nombre générique x associe le résultat du **Programme n° 1**.
On note $Q(x)$ la fonction qui à un nombre générique x associe le résultat du **Programme n° 2**.

2.a. Exprimer $P(x)$ et $Q(x)$ en fonction de x.

2.b. Développer et réduire $P(x)$ et $Q(x)$.

3. Calculer $P(-6)$ et $Q(-6)$.

4. Déterminer l'antécédent de 5 par la fonction P puis par la fonction Q.

5. Est-il vrai que pour tous les nombres de départ, l'un des programmes donne le double de l'autre ?

Exercice n° 3 : Avec des carrés

On pose $A(x) = x^2 - x - 6$ et $B(x) = x^2 + x - 12$

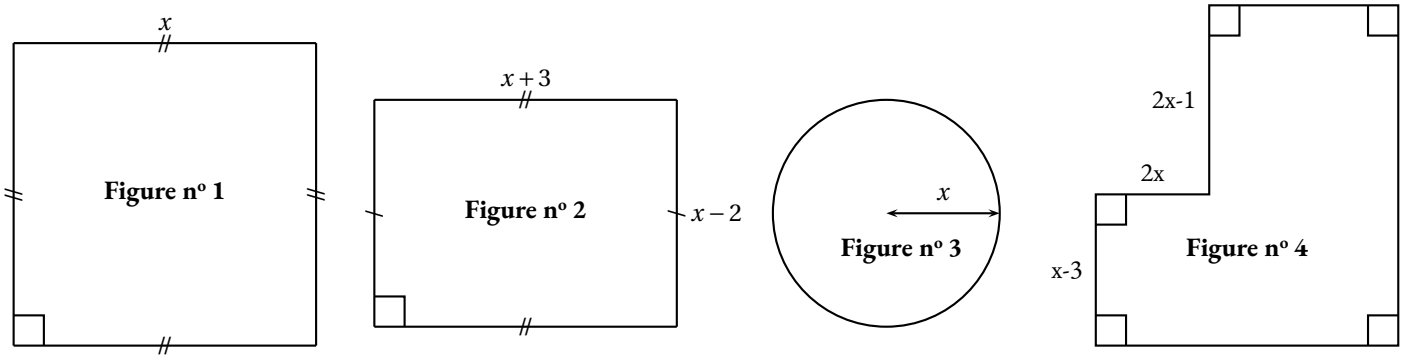
1. Calculer $A(0)$, $A(-2)$ et $A(3)$.

2. Calculer les images de -4, 3 et 5 par la fonction B.

3. Déterminer, en utilisant les questions **1.** et **2.**, des antécédents de 0 par A puis par B.

4. Quel nombre générique a la même image par la fonction A que par la fonction B.

Exercice n° 4 : Aires et périmètres



Pour chacune des figures, on note $P(x)$ et $A(x)$ les fonctions qui au nombre générique x associe respectivement, le périmètre du polygone et son aire.

1. Écrire l'expression de $P(x)$ et de $A(x)$ pour chacune des figures.

2. Pour quelle valeur de x, le périmètre de la **Figure n° 2** est égal au périmètre de la **Figure n° 4** ?

☞ Fiche d'exercices—Correction ☜

Exercice n° 1 : Deux fonctions affines — Correction

Images,Antécédents,Équation du premier degré

On pose $f : x \to 3x - 7$ et $g : x \to 10 - 6x$.

1. L'image de 0 par f est $f(0) = 3 \times 0 - 7 = -7$. $\boxed{f(0) = -7}$.

L'image de 5 par f est $f(5) = 3 \times 5 - 7 = 15 - 7 = 8$. $\boxed{f(5) = 8}$.

L'image de -5 par f est $f(-5) = 3 \times (-5) - 7 = -15 - 7 = -22$. $\boxed{f(-5) = -22}$

2. $g(0) = 10 - 6 \times 0 = 10$. $\boxed{g(0) = 10}$.

$g(-3) = 10 - 6 \times (-3) = 10 + 18 = 28$. $\boxed{g(-3) = 28}$.

$g(5) = 10 - 6 \times 5 = 10 - 30 = -20$. $\boxed{g(5) = -20}$.

3. Il faut résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned} f(x) &= 0 \\ 3x - 7 &= 0 \\ 3x - 7 + 7 &= 0 + 7 \\ 3x &= 7 \\ x &= \frac{7}{3} \end{aligned}$$

$\boxed{\frac{7}{3} \text{ est l'antécédent de } 0 \text{ par } f.}$

4. Il faut résoudre :

$$\begin{aligned} g(x) &= 11 \\ 10 - 6x &= 11 \\ 10 - 6x - 10 &= 11 - 10 \\ -6x &= 1 \\ x &= -\frac{1}{6} \end{aligned}$$

$\boxed{-\frac{1}{6} \text{ est l'antécédent de } 11 \text{ par la fonction } g.}$

5. Il faut résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ 3x - 7 &= 10 - 6x \\ 3x - 7 + 7 &= 10 - 6x + 7 \\ 3x &= 17 - 6x \\ 3x + 6x &= 17 - 6x + 6x \\ 9x &= 17 \\ x &= \frac{17}{9} \end{aligned}$$

$\boxed{\text{Pour le nombre } \frac{17}{9}\text{, les deux fonctions } f \text{ et } g \text{ donnent la même image, c'est à dire } f\left(\frac{17}{9}\right) = g\left(\frac{17}{9}\right).}$

Exercice n° 2 : Deux programmes de calcul — Correction

Programme de calcul,Fonctions,Équations du premier degré

Voici deux programmes de calcul :

Programme n° 1

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 5 ;
- Multiplier le tout par 4 ;
- Enlever 12.

Programme n° 2

- Choisir un nombre ;
- Enlever 4 ;
- Multiplier le tout par 3 ;
- Ajouter 16
- Enlever le nombre de départ.

1. Programme n° 1 :
En partant du nombre 0, on obtient successivement : 0 ; $0+5=5$; $5\times 4=20$ puis $20-12=8$.
En partant du nombre 3, on obtient successivement : 3 ; $3+5=8$; $8\times 4=32$ puis $32-12=20$.
En partant du nombre -4, on obtient successivement : -4 ; $-4+5=1$; $1\times 4=4$ puis $4-12=-8$.

En partant du nombre 0, on obtient successivement : 0 ; $0-4=-4$; $3\times(-4)=-12$; $-12+16=4$ puis $4-0=4$.
En partant du nombre 3, on obtient successivement : 3 ; $3-4=-1$; $3\times(-1)=-3$; $-3+16=13$ puis $13-3=10$.
En partant du nombre -4, on obtient successivement : -4 ; $-4-4=-8$; $3\times(-8)=-24$; $-24+16=-8$ puis $-8-(-4)=-8+4=-4$.

On note $P(x)$ la fonction qui à un nombre générique x associe le résultat du **Programme n° 1**.
On note $Q(x)$ la fonction qui à un nombre générique x associe le résultat du **Programme n° 2**.

2.a. $\boxed{P(x)=4(x+5)-12 \text{ et } Q(x)=3(x-4)+16-x}$

2.b. $P(x)=4(x+5)-12=4x+20-12=4x+8$ et $Q(x)=3(x-4)+16-x=3x-12+16-x=2x+4$.

3. $P(-6)=4\times(-6)+8=-24+8=-16$ et $Q(-6)=2\times(-6)+4=-12+4=-8$

$\boxed{P(-6)=-16 \text{ et } Q(-6)=-8}$.

4. Il faut résoudre :

$$\begin{aligned}
P(x)&=5\\
4x+8&=5\\
4x+8-8&=5-8\\
4x&=-3\\
x&=-\frac{3}{8}\\
x&=-0,375
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Q(x)&=5\\
2x+4&=5\\
2x+4-4&=5-4\\
2x&=1\\
x&=\frac{1}{2}\\
x&=0,5
\end{aligned}$$

$\boxed{-0,375 \text{ est l'antécédent de 5 par } P \text{ et } 0,5 \text{ est l'antécédent de 5 par } Q.}$

5. On a vu ci-dessus que $P(3)=20$ et $Q(3)=10$ ainsi que $P(-4)=-8$ et $Q(-4)=-4$.
Il semble que P soit le double de Q.

Pour tous nombres génériques x on a $P(x)=4x+8$ et $Q(x)=2x+4$.
Il est assez évident que $4x+8=2(2x+4)$ c'est à dire que $P(x)=2Q(x)$.

$\boxed{\text{La fonction } P \text{ donne toujours le double de la fonction } Q.}$

Exercice n° 3 : Avec des carrés — Correction

Fonctions,Images,Antécédent

On pose $A(x)=x^2-x-6$ et $B(x)=x^2+x-12$

1. $A(0)=0^2-0-6=6$. $A(-2)=(-2)^2-(-2)-6=4+2-6=0$ et $A(3)=3^2-3-6=9-9=0$.

$\boxed{A(0=6,\ A(-2)=0 \text{ et } A(3)=0}$.

2. $B(-4)=(-4)^2+(-4)-12=16-4-12=0$, $B(3)=3^2+3-12=9+3-12=0$ et $B(5)=5^2+5-12=25+5-12=30-12=18$.

$\boxed{B(-4)=0,\ B(3)=0 \text{ et } B(5)=18.}$

3. $\boxed{\text{Des antécédents de } 0 \text{ par } A \text{ sont } -2 \text{ et } 3.}$

$\boxed{\text{Des antécédents de } 0 \text{ par } B \text{ sont } -4 \text{ et } 3.}$

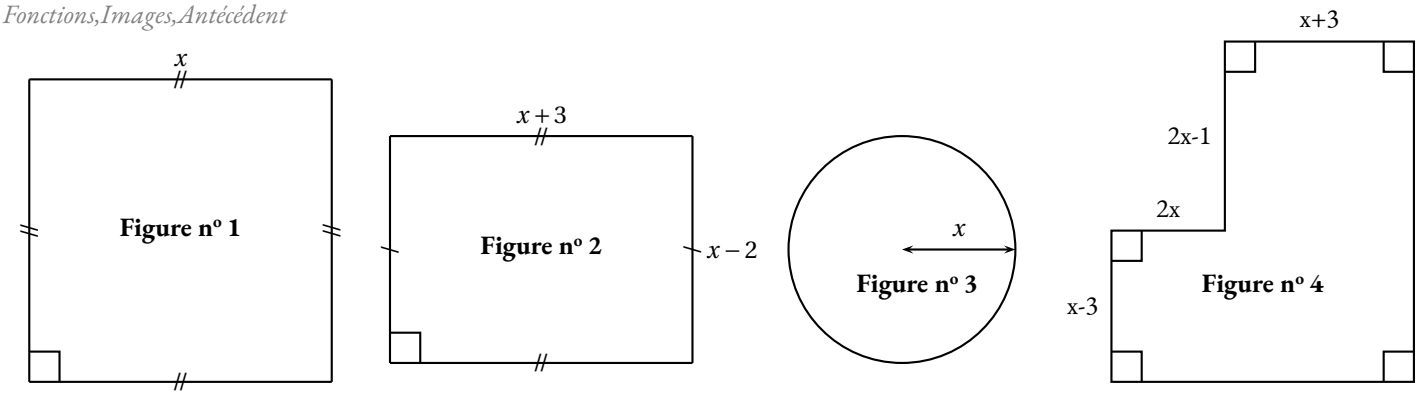
Ce sont les seuls antécédents de 0 *par ces deux fonctions, même si nous ne pouvons pas le prouver à ce stade.*

4. Il faut résoudre :

$$\begin{aligned}
A(x) &= B(x)\\
x^2-x-6 &= x^2+x-12\\
x^2-x-6-x^2 &= x^2+x-12-x^2\\
-x-6 &= x-12\\
-x-6+6 &= x-12+6\\
-x &= x-6\\
-x-x &= x-6-x\\
-2x &= -6\\
x &= \frac{-6}{-2}\\
x &= 3
\end{aligned}$$

Exercice n° 4 : Aires et périmètres — Correction

Fonctions,Images,Antécédent



Pour chacune des figures, on note $P(x)$ et $A(x)$ les fonctions qui au nombre générique x associe respectivement, le périmètre du polygone et son aire.

1. Figure n° 1 :

$P(x)=4x$ et $Q(x)=x^2$.

Figure n° 2 :

$P(x)=x+3+x-2+x+3+x-2=4x+2$ et $A(x)=(x+3)(x-2)$.

Figure n° 3 :

$P(x)=2\pi x$ et $A(x)=\pi x^2$.

Figure n° 4 :

$P(x)=x-3+2x+2x-1+x+3+2x-1+x-3+x+3+2x=12x-2$

Au choix :

$A(x)=2x(x-3)+(x+3)(2x-1+x-3)=2x(x-3)+(x+3)(3x-4)$

$A(x)=(2x-1)(x+3)+(x-3)(2x+x+3)=(2x-1)(x+3)+(x-3)(3x+3)$

$A(x)=2x(x-2)+(x+3)(2x-1)+(x-3)(x+3)$

$A(x)=(x-3+2x-1)(2x+x+3)-2x(2x-1)=(3x-4)(3x+3)-2x(2x-1)$

2. Il faut résoudre :

$$
\begin{aligned}
4x+2 &= 12x-2 \\
4x+2-2 &= 12x-2-2 \\
4x &= 12x-4 \\
4x-12x &= 12x-4-12x \\
-8x &= -4 \\
x &= \frac{-4}{-8} \\
x &= \frac{1}{2} \\
x &= 0,5
\end{aligned}
$$

$\boxed{\text{Pour } x = 0,5 \text{ les deux périmètres sont égaux.}}$

Informations légales

— **Auteur :** Fabrice ARNAUD
— **Web :** pi.ac3j.fr
— **Mail :** contact@ac3j.fr

— **Dernière modification :** 27 octobre 2026 à 10:01

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

Licence CC BY-NC-SA 4.0

Attribution
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, **Cours.pdf**, a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 27 octobre 2026 à 10:01.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : https://pi.ac3j.fr/mathematiques-college