

Chapitre 5

Exercices

A faire

Chacun choisit les exercices qu'il souhaite travailler, sans oublier les passages obligatoires ✍ et les validations 📄.

Exercice n° 1

Programme de calcul

- Choisir un nombre ;
- l'élever au carré ;
- multiplier par 4 ;
- ajouter 2.

Introduction

1. Tester le programme avec le nombre 5.
2. Tester le programme avec le nombre -2.
3. De quel(s) nombre(s) est-on parti si on trouve 38 ? ✍
4. Donner une expression littérale de ce programme de calcul.

Exercice n° 2

Considérons la fonction f qui à un nombre associe son triple.
Calculer les images, par f , des nombres 4 ; 5 ; -8.

Pour
s'entraîner :

Exercice n° 3

Considérons la fonction g qui à un nombre associe son cube.
Calculer les images, par g , des nombres 4 ; 5 ; -8.

Pour
progresser :

Exercice n° 4

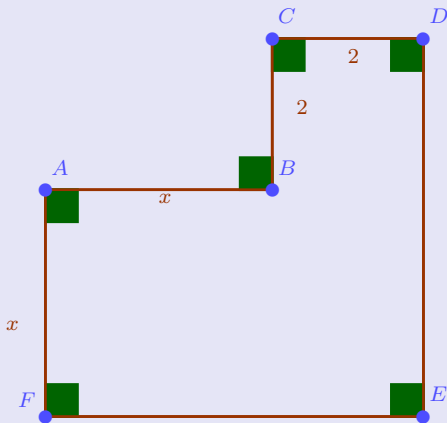
On considère une fonction f dont on connaît quelques informations :

- | | | | |
|------------------|------------------|---------------|---------------|
| • $-2 \mapsto 5$ | • $3 \mapsto 2$ | • $f(7) = -3$ | • $f(12) = 5$ |
| • $-1 \mapsto 6$ | • $5 \mapsto -1$ | • $f(10) = 0$ | • $f(15) = 6$ |

1. Quelle est l'image de -1 par la fonction f ?
2. Quelle est l'image de 7 par la fonction f ?
3. Quel nombre a pour image -1 par la fonction f ?
4. Quels sont les antécédents de 6 par la fonction f ?

Basique

Exercice n° 5

1. \mathcal{P}

- (a) Exprimer en fonction de x le périmètre de la figure ci-contre.
 (b) Calculer ce périmètre lorsque $x = 5$.

2. \mathcal{A}

- (a) Exprimer en fonction de x l'aire de la figure ci-contre.
 (b) Calculer cette aire lorsque $x = \frac{5}{3}$.

Exercice n° 6

Basique

Considérons la fonction f définie par $f(x) = 3x^2 + 4x - 7$. Calculer les images, par f , des nombres :

1) 5

2) -2

3) -1,6

4) $\frac{2}{3}$ 

Pour
s'entraîner :

Exercice n° 7

Basique

Considérons la fonction g définie par $g(x) = -2x^2 + 2\sqrt{x} + x$. Calculer les images, par g , des nombres :

1) 4

2) 25

3) 0,25

4) $\frac{4}{9}$

Pour
s'entraîner :

Exercice n° 8

Basique

Considérons le tableau de valeurs de g :

x	-4	-2	-1	0
$g(x)$	-2	0	-4	-1

1. Quelle est l'image par g de :

(a) -2

(b) -1

2. Compléter :

(a) $g(-4) = \dots$ (b) $g(\dots) = -1$

Pour
progresser :

Exercice n° 9

Basique

Considérons la fonction f définie par $f(x) = 3x^2 - 5$.

1. Quelle est l'image par f du nombre 1 ?2. Que vaut $f(-2)$?3. Quelle est l'antécédent par f de -5 ?

4. Compléter le tableau ci-dessous :

x	-5	-2		1	4
$f(x)$			-5		



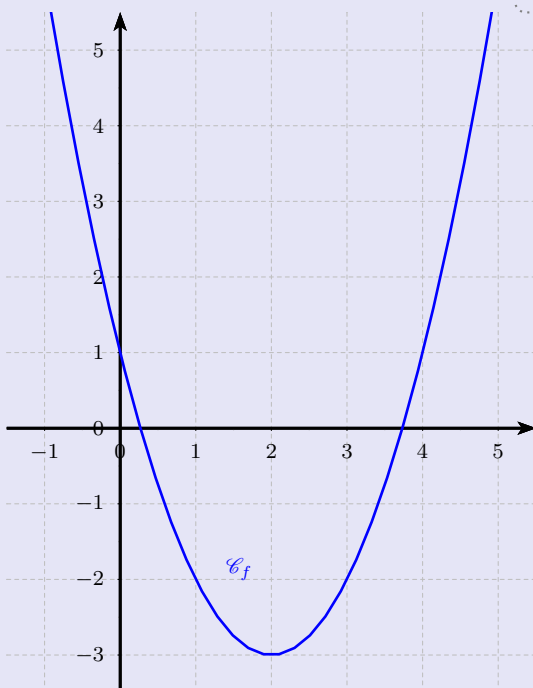
Exercice n° 10

Vocabulaire

Considérons le tableau de valeurs de h :

x	-10	-6	-4	0	4	20	25
$h(x)$	-6	0	20	-4	-10	-6	4

1. Donner un antécédent de -4 par la fonction h .
2. Donner l'image de 4 par la fonction h .
3. Donner les antécédents de -6 par la fonction h .
4. Quel nombre a pour antécédent 0 par la fonction h ?
5. Quel nombre a pour image 4 par la fonction h ?

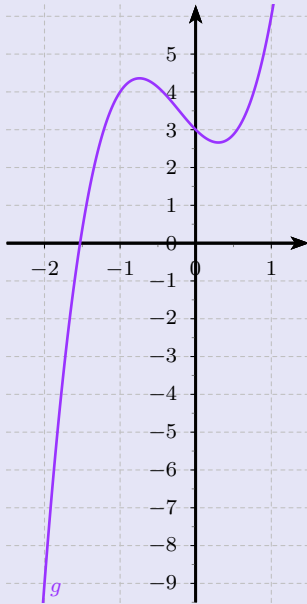
Exercice n° 11**Lecture graphique**

Considérons la courbe représentation de la fonction f ci-contre.

1. Quelle est l'image de 3 par la fonction f ?
2. Quels sont les antécédents de -2 par la fonction f ?
3. Quels sont les antécédents de 0 par la fonction f ?
4. Quelle est l'image de 0 par la fonction f ?

Exercice n° 12

Lecture graphique



Considérons la courbe représentation de la fonction g ci-contre.

1. Quelle est l'image de 0 par la fonction g ?
2. Quel est l'antécédent de 6 par la fonction g ?
3. Quelle est l'image de -2 par la fonction g ?

Exercice n° 13

Bilan

1. On donne $f : x \mapsto -4x + 6$
 $g : x \mapsto 5x^2 - 9x + 6$

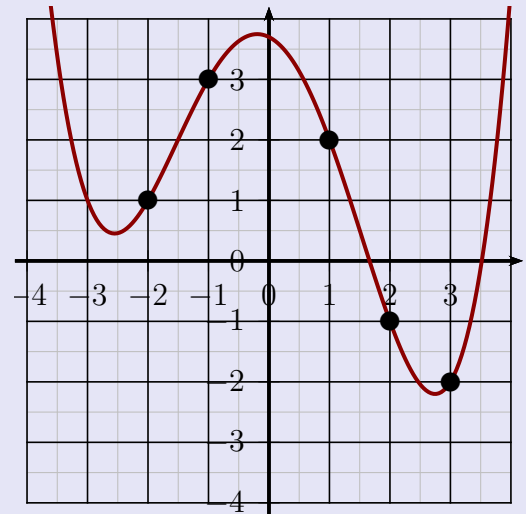
- (a) Quelle est l'image de -1 par la fonction f ?
- (b) Quelle est l'image de 5 par la fonction g ?
- (c) Calculer $f(2)$.
- (d) Calculer $g(-1)$.

2. Voici un tableau de valeurs correspondant à une fonction h .

x	-4	-3	-2	-1	1	2	3
$h(x)$	3	-2	-1	-3	-4	1	2

- (a) Quel est l'antécédent de -2 par la fonction h ?
- (b) Compléter : $h(-1) = \dots\dots$
- (c) Quelle est l'image de 3 par la fonction h ?
- (d) Compléter : $h(\dots\dots) = 1$

3. Le graphique ci-dessous représente une fonction k :



- (a) Quelle est l'image de 2 par la fonction k ?
- (b) Compléter : $k(-1) = \dots\dots$
- (c) Compléter : $k(\dots\dots) = 1$
- (d) Donner un antécédent de -2 par la fonction k .

Source : Pyromaths

Exercice n° 14**PARTIE A**

On considère le programme de calcul suivant :

Nombre de départ



- Calculer le carré de ce nombre
- Multiplier par 5
- Ajouter 4
- Multiplier par 2
- Enlever 8



Résultat

1. Montrer que si 3 est le nombre de départ, le programme donne un résultat égal à 90.
2. Un élève choisit 2 comme nombre de départ et un autre élève choisit -2 .
Montrer qu'ils doivent obtenir le même résultat.
3. Si on nomme x le nombre de départ, montrer que le résultat du programme peut s'écrire $10x^2$.

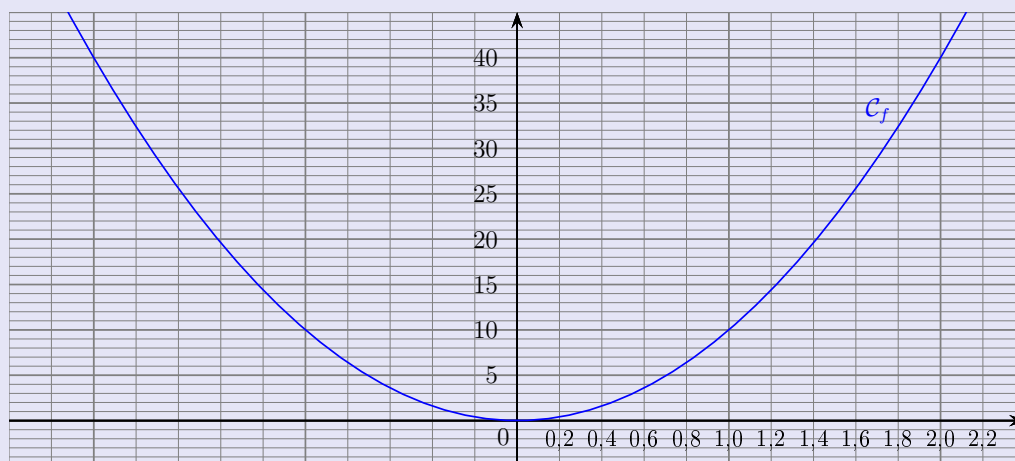
Source : DNB 2023 Asie

Exercice n° 14**PARTIE B**

Pour cette partie, un élève cherche le ou les nombre(s) qu'il doit choisir pour obtenir 30 comme résultat.

1. Pour cela, il représente graphiquement la fonction f associée au programme de calcul définie par : $f(x) = 10x^2$.

Il obtient la courbe suivante :



À l'aide du graphique, déterminer une valeur approchée des antécédents de 30 par la fonction f .
Ne pas justifier.

Source : DNB 2023 Asie

Exercice n° 14

PARTIE C



1. L'élève souhaite trouver une valeur plus précise de l'antécédent **positif** trouvé à la question précédente. Pour cela il utilise une feuille de calcul dont un extrait est donné ci-dessous :

	A	B	C
1	Nombre de départ	Résultat	
2	1,60	25,600	
3	1,61	25,921	
4	1,62	26,244	
5	1,63	26,569	
6	1,64	26,896	
7	1,65	27,225	
8	1,66	27,556	
9	1,67	27,889	
10	1,68	28,224	
11	1,69	28,561	
12	1,70	28,900	
13	1,71	29,241	
14	1,72	29,584	
15	1,73	29,929	
16	1,74	30,276	
17	1,75	30,625	
18	1,76	30,976	
19	1,77	31,329	
20	1,78	31,684	
21	1,79	32,041	
22	1,80	32,400	
23			

- (a) Quelle formule a-t-il pu entrer dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas ? Ne pas justifier.
- (b) Dans ce tableau, quel est le nombre de départ donnant le résultat le plus proche de 30 ? Ne pas justifier.
2. Déterminer la valeur exacte du nombre positif cherché par l'élève.

Source : DNB 2023 Asie

Chapitre 5

Correction

 Correction de l'exercice n° 1

1.
 - 5
 - $5^2 = 25$
 - $25 \times 4 = 100$
 - $100 + 2 = 102.$
2.
 - -2
 - $(-2)^2 = 4$
 - $4 \times 4 = 16$
 - $16 + 2 = 18.$

3.

$$\begin{aligned}x^2 \times 4 + 2 &= 38 \\4x^2 &= 38 - 2 \\x^2 &= \frac{36}{4} \\x^2 &= 9\end{aligned}$$

Donc $x = 3$ ou $x = -3$.4. $x^2 \times 4 + 2.$  Correction de l'exercice n° 2

$$\begin{aligned}\zeta \quad f(4) &= 4 \times 3 = 12; & f(5) &= 5 \times 3 = 15; & f(-8) &= -8 \times 3 = -24.\end{aligned}$$

 Correction de l'exercice n° 3

$$\zeta \quad g(4) = 4^3 = 64; \quad g(5) = 5^3 = 125; \quad g(-8) = (-8)^3 = -512.$$

 Correction de l'exercice n° 4

1. 6
2. -3
3. 5
4. -1 et 15

 Correction de l'exercice n° 5

1. (a) $\mathcal{P}(x) = 4x + 8.$
(b) $\mathcal{P}(5) = 4 \times 5 + 8 = 28$ ul.
2. (a) $\mathcal{A}(x) = x^2 + 2(x + 2) = x^2 + 2x + 4.$
(b) $\mathcal{A}\left(\frac{5}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}\right)^2 + 2 \times \frac{5}{3} + 4 = \frac{91}{9}$ ua.

 Correction de l'exercice n° 6

1. $f(5) = 3 \times 5^2 + 4 \times 5 - 7 = 88.$
2. $f(-2) = 3 \times (-2)^2 + 4 \times (-2) - 7 = -3.$
3. $f(-1,6) = 3 \times (-1,6)^2 + 4 \times (-1,6) - 7 = -5,72.$
4. $f\left(\frac{2}{3}\right) = 3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 4 \times \frac{2}{3} - 7 = -3.$

Correction de l'exercice n° 7

1. $g(4) = -2 \times 4^2 + 2\sqrt{4} + 4 = -24.$
2. $g(25) = -2 \times 25^2 + 2\sqrt{25} + 25 = -1\,215.$
3. $g(0,25) = -2 \times 0,25^2 + 2\sqrt{0,25} + 0,25 = 1,125.$
4. $g\left(\frac{4}{9}\right) = -2 \times \left(\frac{4}{9}\right)^2 + 2\sqrt{\frac{4}{9}} + \frac{4}{9} = \frac{112}{81}.$

Correction de l'exercice n° 8

1. (a) 0
(b) -4
2. (a) -2
(b) 0

Correction de l'exercice n° 9

1. $f(1) = 3 \times 1^2 - 5 = -2.$
2. $f(-2) = 3 \times (-2)^2 - 5 = 7.$
3. $f(0) = 3 \times 0^2 - 5 = -5.$

4.	x	-5	-2	0	1	4
	$f(x)$	70	7	-5	-2	43

Correction de l'exercice n° 10

1. 0
2. -10
3. -10 et 20
4. -4
5. 25

Correction de l'exercice n° 11

1. -2
2. 1 et 3
3. approximativement 0,27 et 3,73.
4. 1

Correction de l'exercice n° 12

1. 3
2. 1
3. -9

Correction de l'exercice n° 13

1. (a) $f(-1) = -4 \times (-1) + 6$

$$f(-1) = 4 + 6$$

$$f(-1) = 10$$

(b) $g(5) = 5 \times 5^2 - 9 \times 5 + 6$

$$g(5) = 5 \times 25 - 45 + 6$$

$$g(5) = 125 - 45 + 6$$

$$g(5) = 80 + 6$$

$$g(5) = 86$$

(c) $f(2) = -4 \times 2 + 6$

$$f(2) = -8 + 6$$

$$f(2) = -2$$

(d) $g(-1) = 5 \times (-1)^2 - 9 \times (-1) + 6$

$$g(-1) = 5 \times 1 - (-9) + 6$$

$$g(-1) = 5 + 9 + 6$$

$$g(-1) = 20$$

2. (a) Un antécédent de -2 par la fonction h est -3 .

(b) $h(-1) = -3$.

(c) L'image de 3 par la fonction h est 2 .

(d) $h(2) = 1$.

3. (a) L'image de 2 par la fonction k est -1 .

(b) $k(-1) = 3$.

(c) $k(-2) = 1$.

(d) Un antécédent de -2 par la fonction k est 3 .

Correction de l'exercice n° 14

On considère le programme de calcul suivant :

Nombre de départ



- Calculer le carré de ce nombre
- Multiplier par 5
- Ajouter 4
- Multiplier par 2
- Enlever 8



Résultat

PARTIE A

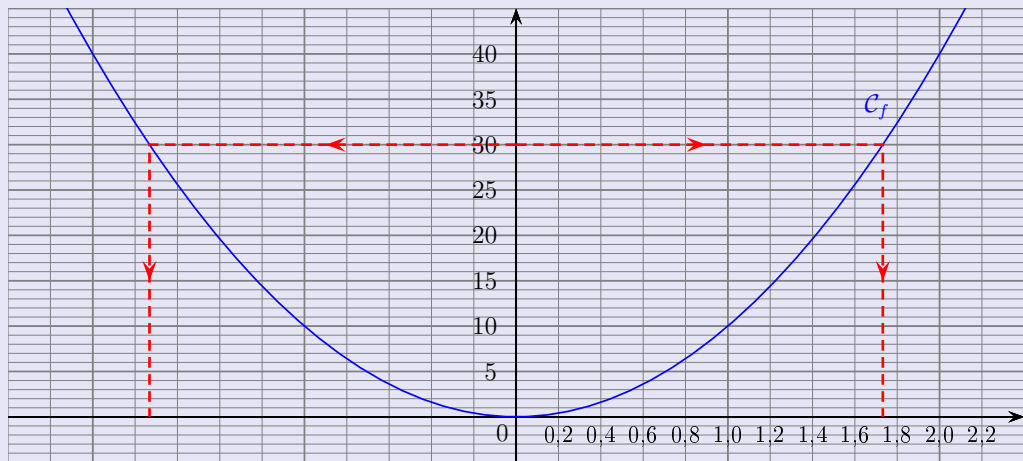
1. On a successivement : $3 \mapsto 3^2 = 9 \mapsto 9 \times 5 = 45 \mapsto 45 + 4 = 49 \mapsto 49 \times 2 = 98 \mapsto 98 - 8 = 90$.

2. On a successivement : $2 \mapsto 2^2 = 4 \mapsto 4 \times 5 = 20 \mapsto 20 + 4 = 24 \mapsto 24 \times 2 = 48 \mapsto 48 - 8 = 40$.

On a successivement : $-2 \mapsto (-2)^2 = 4 \mapsto 4 \times 5 = 20 \mapsto 20 + 4 = 24 \mapsto 24 \times 2 = 48 \mapsto 48 - 8 = 40$.

3. On a successivement : $x \mapsto x^2 \mapsto x^2 \times 5 = 5x^2 \mapsto 5x^2 + 4 \mapsto 2 \times (5x^2 + 4) = 10x^2 + 8 \mapsto 10x^2 + 8 - 8 = 10x^2$.

PARTIE B



1.

On voit sur le graphique que $-1,7$ et $1,7$ environ ont pour image 30.

PARTIE C

1. L'élève souhaite trouver une valeur plus précise de l'antécédent **positif** trouvé à la question précédente. Pour cela il utilise une feuille de calcul dont un extrait est donné ci-dessous :

(a) $=10*A2*A2$

(b) 29,929 est le nombre le plus proche de 30 Donc le nombre de départ le plus proche du nombre positif cherché est 1,73.

2. Il faut trouver le nombre positif x tel que :

$$10x^2 = 30 \text{ soit } 10 \times x^2 = 10 \times 3 \text{ ou en simplifiant par } 10 \ x^2 = 3. \text{ Donc } x = \sqrt{3}.$$