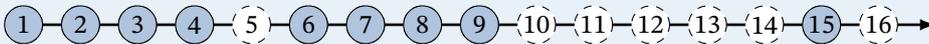
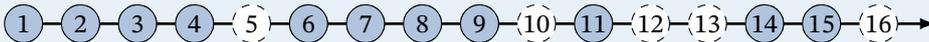


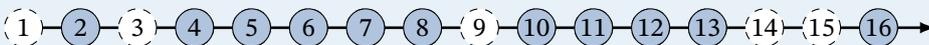
## Parcours 1



## Parcours 2



## Parcours 3



## 1 Pour s'échauffer



Jour 1 : .../10

Jour 2 : .../10

Jour 3 : .../10

## 2 Pour s'entraîner

## Exercice 1

1) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = x^2 + 4x + 5$ .

Quelle est l'image de 2 ?



2) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \frac{-2x^2 + 2x}{x^2 - 2x}$ .

Quelle est l'image de 4 ?

3) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = x^2 - 6x + 4$ .

Quelle est l'image de 2 ?

J'ai compris, je sais faire.

MathALÉA

## Exercice 2

1) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = -4x + 8$ .

Calculer l'antécédent de  $-12$  ?



2) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = 3x + 2$ .

Quel est l'antécédent de  $-10$  ?

3) Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = 6x + 4$ .

Quel est l'antécédent de  $28$  ?

J'ai compris, je sais faire.

MathALÉA

## Exercice 3

1) La courbe représentant la fonction  $v$  passe par le point  $M(-2; 2)$ .

Donner l'égalité correspondante.

2) 7 est l'image de 5 par la fonction  $t$ .

Traduire cette phrase par une égalité.

3) Traduire l'égalité  $m(-9) = -7$  par une phrase contenant le mot « image ».

J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

## Exercice 4

1) Soit  $h$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$h(x) = -x^2 - 10x - 8$$

On note  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction  $h$  dans un repère.

$M$  est le point de  $\mathcal{C}$  d'abscisse 8.

Quelle est son ordonnée ?

2) Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^*$  par :

$$f(x) = \frac{-3}{x} + 1$$

On note  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère.

Existe-t-il des points de  $\mathcal{C}$  d'ordonnée  $-8$  ?

Si oui, quelles sont les abscisses possibles de ces points ?

J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

### Exercice 5

Soit  $f$  la fonction définie sur  $D = [-7; 7]$ , par :

$$f(x) = -5x^2 - 8.$$

- 1) Déterminer, en expliquant, si la fonction  $f$  est paire, impaire, ou ni l'une, ni l'autre.
  - 2) En déduire des éventuelles propriétés graphiques de la représentation graphique de  $f$ .
- J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

### Exercice 6

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = 3x^2 + 8x + 4$$

On note  $\mathcal{C}_f$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère.

Le point  $A(-9; 174)$  appartient-il à  $\mathcal{C}_f$ ? Justifier.

J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

## 3 Pour chercher

### Exercice 7

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = (x + 5)^2 - 4.$$

On note  $\mathcal{C}_f$  sa courbe représentative dans un repère.

- 1) Montrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire :
$$f(x) = x^2 + 10x + 21.$$
- 2) Montrer que  $f(x)$  se factorise sous la forme :
$$f(x) = (x + 7)(x + 3).$$
- 3) Répondre aux questions suivantes en utilisant l'écriture de  $f(x)$  la mieux adaptée :
  - a) Quelles sont les coordonnées du point d'intersection entre  $\mathcal{C}_f$  et l'axe des ordonnées?
  - b) Quelles sont les coordonnées des points d'intersection entre  $\mathcal{C}_f$  et l'axe des abscisses?
  - c) À l'aide de la représentation graphique  $\mathcal{C}_f$ , conjecturer le minimum de  $f$ .  
Démontrer cette conjecture et préciser en quelle valeur ce minimum est atteint.
  - d) Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre  $\mathcal{C}_f$  et la droite d'équation  $y = 21$ .

J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

### Exercice 8

Sur route sèche, la distance de freinage en mètres, d'une voiture est modélisée de la façon suivante :

En notant  $v$  la vitesse du véhicule (en km/h), sa distance de freinage  $d(v)$  (en m) est donnée par le carré de sa vitesse divisée par 202,4.

- 1) Donner l'expression de  $d(v)$  en fonction de  $v$ .
  - 2) Calculer au mètre près, la distance de freinage de la voiture si elle roule à 82 km/h.
  - 3) La distance de freinage est-elle proportionnelle à la vitesse ?
  - 4) La distance de freinage de cette voiture a été de 41 m. Quelle était sa vitesse en km/h arrondie à l'unité ?
- J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

### Exercice 9

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 - 4x - 21$ .  
(Forme développée)

- 1) Montrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire :

$$f(x) = (x + 3)(x - 7). \quad (\text{Forme factorisée})$$

- 2) Montrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire :

$$f(x) = (x - 2)^2 - 25 \quad (\text{Forme canonique})$$

- 3) Répondre aux questions suivantes en utilisant l'écriture de  $f(x)$  la mieux adaptée :
  - a) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .
  - b) Résoudre l'équation  $f(x) = -25$ .
  - c) Résoudre l'équation  $f(x) = -21$ .
  - d) Calculer  $f(0)$ ,  $f(-3)$  puis  $f(2)$ .

J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

### Exercice 10

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = -3(x + 5)(x + 7). \quad (\text{Forme factorisée})$$

- 1) Montrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire :

$$f(x) = -3x^2 - 36x - 105. \quad (\text{Forme développée})$$

- 2) Montrer que  $f(x)$  peut aussi s'écrire :

$$f(x) = -3(x + 6)^2 + 3. \quad (\text{Forme canonique})$$

- 3) Répondre aux questions suivantes en utilisant l'écriture de  $f(x)$  la mieux adaptée :
  - a) Résoudre l'équation  $f(x) = 3$
  - b) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .
  - c) Résoudre l'équation  $f(x) = -105$
  - d) Calculer  $f(0)$ ,  $f(-7)$  puis  $f(-6)$ .

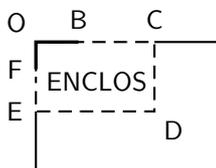
J'ai compris, je sais faire.



MathALÉA

### Exercice 11

Le schéma ci-contre représente le jardin de Leïla. Il n'est pas à l'échelle.  
 [OB] et [OF] sont des murs,  $OB = 6$  m et  $OF = 4$  m. La ligne pointillée BCDEF représente le grillage que Leïla veut installer pour délimiter un **enclos rectangulaire OCDE**. Elle dispose d'un rouleau de 50 m de grillage qu'elle veut utiliser entièrement. Leïla envisage plusieurs possibilités pour placer C.

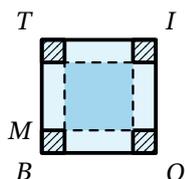


- En plaçant C pour que  $BC = 5$  m, elle obtient que  $FE = 15$  m.
  - Vérifier qu'elle utilise les 50 m de grillage.
  - Justifier que l'aire A de l'enclos OCDE est  $209 \text{ m}^2$ .
- Pour avoir une aire maximale, Leïla fait appel à Cyril qui, un peu pressé, lui écrit sur un papier :  
 « En notant  $BC = x$ , on a :  
 $A(x) = -x^2 + 18x + 144$  »
  - En notant  $FE = y$ , montrer que  $y = 20 - x$
  - Démontrer que la formule de Cyril est correcte.
- À l'aide de la calculatrice, donner les dimensions de l'enclos qui a une aire maximale.

D'après DNB

### Exercice 12

On considère un carré de côté 15 cm. Dans chaque coin, on découpe un même carré pour obtenir un patron d'une boîte sans couvercle.



- Calculer le volume de la boîte lorsque  $BM = 3$  cm.
  - Peut-on réaliser une boîte avec  $BM = 8$  cm ?
- On pose  $BM = x$  et on appelle  $\mathcal{V}$  la fonction qui à  $x$  associe le volume de la boîte sans couvercle.
- Quel est l'ensemble de définition de  $\mathcal{V}$  ?
  - Montrer qu'une expression de la fonction  $\mathcal{V}$  est  $\mathcal{V}(x) = 4x^3 - 60x^2 + 225x$ .
  - À l'aide de votre calculatrice ou d'un logiciel, tracer la courbe représentative de la fonction  $\mathcal{V}$ .
  - Pour quelles valeurs de  $x$  le volume est-il supérieur ou égal à 100 ?
  - Le volume de cette boîte peut-il dépasser 1 dL ?  
 Si oui, donner les dimensions d'une boîte vérifiant cette condition. Si non, expliquer pourquoi.

D'après sésamath

### Exercice 13

Le triangle  $ABC$  rectangle isocèle en  $B$  est tel que  $AB = BC = 4$  cm. On note  $M$  le point de  $[AB]$  tel que  $AM = x$  avec  $0 \leq x \leq 4$ . On place les points  $P$  et  $Q$  respectivement sur  $[BC]$  et sur  $[AC]$  tels que le quadrilatère  $MBPQ$  soit un rectangle.

#### Partie A

- Exprimer  $MB$  en fonction de  $x$ .
- Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  le rectangle  $MBPQ$  est-il un carré ?
- Montrer que l'aire  $S(x)$ , en  $\text{cm}^2$ , du rectangle  $MBPQ$  est égale à :  $x(4 - x)$ .
- Tracer une représentation graphique de  $S$ .

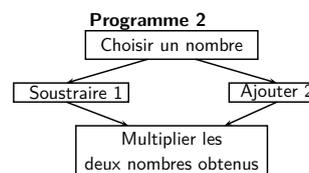
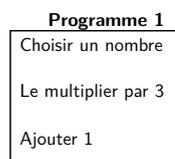
#### Partie B

- Donner les dimensions des rectangles  $MBPQ$ , lorsqu'ils existent, ayant pour aire 2, 4 et  $5 \text{ cm}^2$ .
- Vérifier que  $x(4 - x) - 3 = (1 - x)(x - 3)$ .
- En déduire les antécédents de 3 par la fonction  $S$ . Combien peut-on trouver de rectangles  $MBPQ$  ayant une aire de  $3 \text{ cm}^2$  ?

Sésamath

### Exercice 14

Voici deux programmes de calcul :

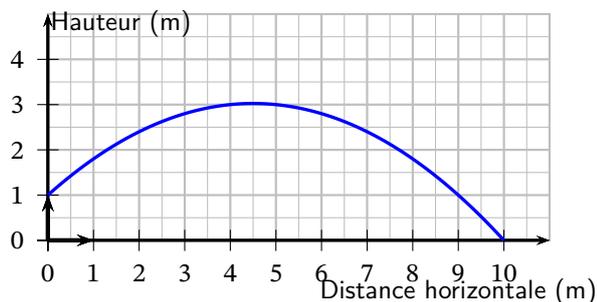


- On choisit 5 comme nombre de départ.  
 Calculer les résultats obtenus avec chacun des deux programmes.  
 On appelle  $A(x)$  et  $B(x)$  les résultats des programmes 1 et 2 en fonction du nombre  $x$  choisi au départ.
- Exprimer  $A(x)$  en fonction de  $x$ .
  - Montrer que  $B(x) = x^2 + x - 2$ .
  - Déterminer le nombre que l'on doit choisir au départ pour obtenir  $\frac{1}{3}$  comme résultat du programme 1.
  - Déterminer les nombres que l'on doit choisir au départ pour obtenir 0 comme résultat du programme 2.
- Montrer que  $B(x) - A(x) = (x + 1)(x - 3)$ .
  - Quels nombres doit-on choisir au départ pour que le programme 1 et le programme 2 donnent le même résultat ? Expliquer la démarche.

D'après DNB

### Exercice 15

Pour son anniversaire, Julien a reçu un arc. Il tire une flèche. La trajectoire de la pointe de cette flèche est représentée ci-dessous. La courbe donne la hauteur en mètres (m) en fonction de la distance horizontale en mètres (m) parcourue par la flèche.



1) Dans cette partie, les réponses seront données grâce à des **lectures graphiques**.

- De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?
- À quelle distance de Julien la flèche retombe-t-elle au sol ?
- Quelle est la hauteur maximale atteinte par la flèche ?

2) Dans cette partie, les réponses seront justifiées par des **calculs** :

La courbe ci-dessus représente la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 10]$  par :

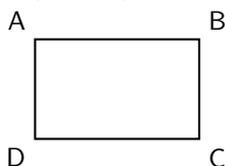
$$f(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1.$$

- Montrer que résoudre l'équation  $f(x) = 1$  revient à résoudre l'équation  $x(-0,1x + 0,9) = 0$ . Résoudre cette équation. Que peut-on en déduire ?
- Calculer  $f(5)$ .
- La flèche s'élève-t-elle à plus de 3 m de hauteur ?

D'après DNB

### Exercice 16

Dans cet exercice, on considère le rectangle ABCD ci-contre tel que son périmètre soit égal à 31 cm.



- Si un tel rectangle a pour longueur 10 cm, quelle est sa largeur ?
  - Proposer une autre longueur et trouver la largeur correspondante.
  - On appelle  $x$  la longueur AB. En utilisant le fait que le périmètre de ABCD est de 31 cm, exprimer la longueur BC en fonction de  $x$ .

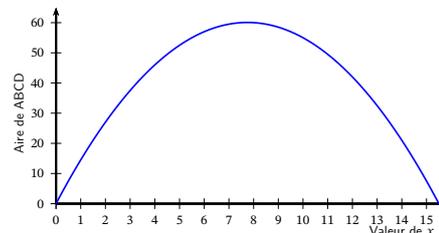
DNB

d) En déduire l'aire du rectangle ABCD en fonction de  $x$ .

2) On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = x(15,5 - x).$$

- Calculer  $f(4)$ .
  - Vérifiez qu'un antécédent de 52,5 est 5.
- 3) Sur le graphique ci-dessous, on a représenté l'aire du rectangle ABCD en fonction de la valeur de  $x$ .



À l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes en donnant des valeurs approchées :

- Quelle est l'aire du rectangle ABCD lorsque  $x$  vaut 3 cm ?
  - Pour quelles valeurs de  $x$  obtient-on une aire égale à  $40 \text{ cm}^2$  ?
  - Quelle est l'aire maximale de ce rectangle ? Pour quelle valeur de  $x$  est-elle obtenue ?
- 4) Que peut-on dire du rectangle ABCD lorsque AB vaut 7,75 cm ?

## 4 Pour s'évaluer



Temps : 30 minutes

Essai 1 : .../10

Essai 2 : .../10

## 5 Les documents en pdf

Le parcours



Les indices



Les réponses



Les corrigés

