

NOM :

Prénom :

Classe :

Maîtrise de la langue :

/5

Note :

/50

Observations :

**Compétences évaluées**

Décomposer en produit de facteurs premiers.

S'engager dans une démarche, expérimenter, émettre une conjecture.

Raisonnement pour résoudre des problèmes.

Communiquer en utilisant les langages mathématiques.

Utiliser les triangles égaux et semblables.

Transformer un point ou une figure par homothétie.

Calculer une longueur avec le théorème de Thalès.

Utiliser les différentes représentations d'une fonction.

Déterminer l'image d'un nombre par une fonction.

Déterminer un antécédent d'un nombre par une fonction.

Durée 2 heures

Il sera tenu compte de la clarté et de la présentation de la copie.

La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 :

/6

Un jardinier veut planter, le long des bords d'une plate-bande rectangulaire, un certain nombre de rosiers également espacés. Il souhaite que la distance d'un rosier au suivant soit un nombre entier de centimètres compris entre 100 et 200. De plus, il prévoit de planter un rosier à chaque coin de la plate-bande.

Cette plate-bande a pour dimensions 14,84 m et 10,60 m.

- 1) Décomposer 1 484 et 1 060 en produits de facteurs premiers. / 4 pts

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) Combien de rosiers ce jardinier doit-il planter ? / 2 pts

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

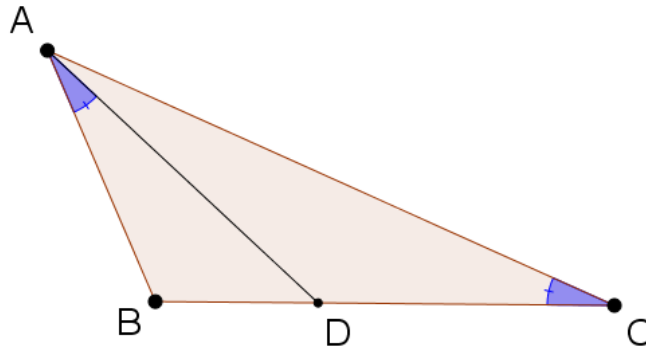
.....

.....

.....

Exercice 2 :

/8
----



ABC est un triangle. D est le point de la demi-droite [BC) tel que  $\widehat{BAD} = \widehat{BCA}$ .

1) Citer deux triangles semblables.

Expliquer la réponse.

/ 4 pts

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Ecrire deux rapports de longueurs égaux.

/ 2 pts

.....

.....

.....

.....

3) Démontrer que  $AB^2 = BC \times BD$

/ 2 pts

.....

.....

.....

.....

Exercice 3 :

/6
----

L'homothétie de centre I et de rapport  $\frac{3}{2}$  transforme A en D et G en R.

1) Dessiner une figure codée qui illustre cet énoncé.

/ 4 pts

2) Que peut-on dire des droites (AG) et (DR) ?

/ 2 pts

.....

.....

.....

.....

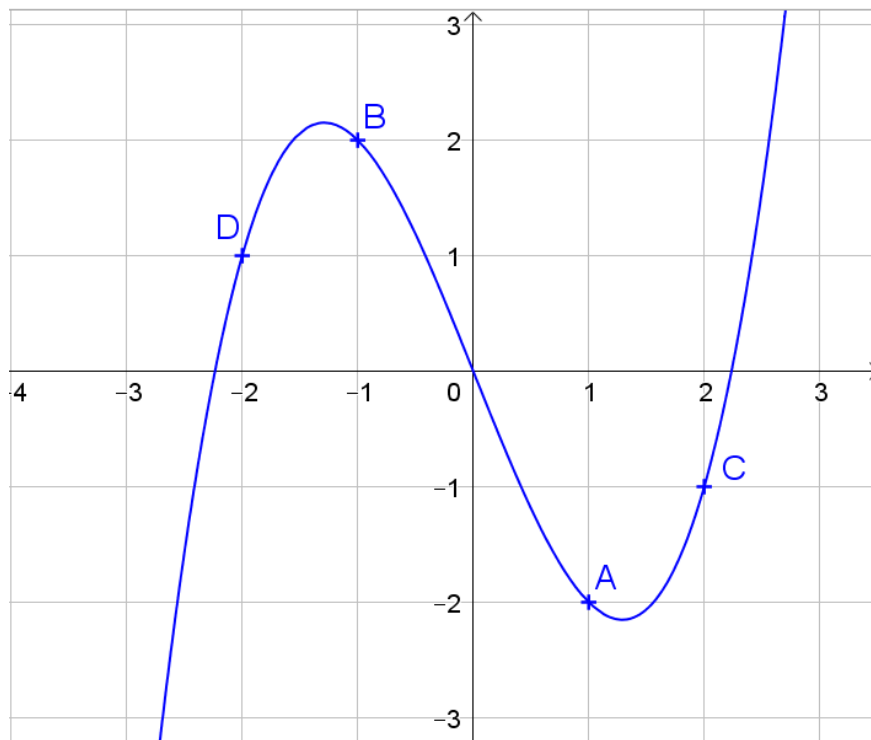
.....

.....



Exercice 5 :

/6



On a représenté une fonction  $f$  dans un repère.

1) Lire sur le graphique les valeurs de :

/ 3 pts

- $f(-1)$
- $f(0)$
- $f(2)$

2) Quelle est l'image de 1 par la fonction  $f$  ?

/ 1 pt

.....  
 .....

3) Quel est le nombre d'antécédents de -2 par la fonction  $f$  ?

/ 1 pt

.....

4) Citer un nombre qui n'a qu'un seul antécédent.

/ 1 pt

.....

**Exercice 6 :**

/14

Soit la fonction  $f : x \mapsto (x - 4)^2$ .

1) Compléter les égalités sans justifier.

/ 4 pts

a)  $f(\dots) = 25$

b)  $f(7) = \dots$

c)  $f(\dots) = 0$

d)  $f(-1) = \dots$

2) Quelle est l'image de 9 par  $f$  ?

/ 1 pt

.....

.....

3) Trouver un nombre qui a pour image 0.

/ 1 pt

.....

.....

4) Trouver deux antécédents de 25.

/ 2 pts

.....

.....

5) Calculer l'image de  $-\frac{2}{3}$ .

/ 2 pt

.....

.....

.....

6) Compléter le tableau de valeurs suivants :

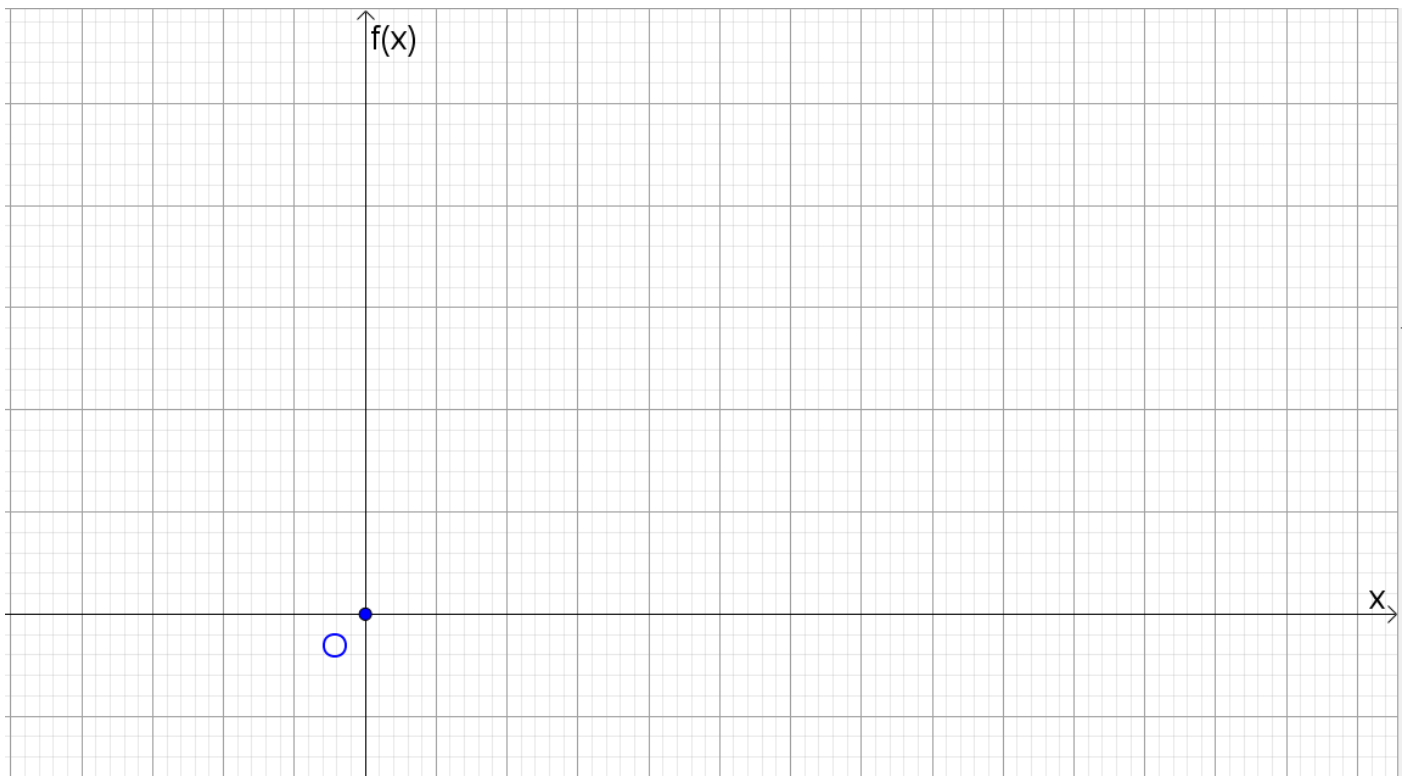
/ 2 pts

x	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
f(x)									

7) Représenter graphiquement la fonction f dans le repère ci-dessous, pour des valeurs x comprises entre -1 et 7.

/ 2pts

On indiquera sur les deux axes les échelles choisies.





## CORRECTION

Exercice 1 :

/6

Un jardinier veut planter, le long des bords d'une plate-bande rectangulaire, un certain nombre de rosiers également espacés. Il souhaite que la distance d'un rosier au suivant soit un nombre entier de centimètres compris entre 100 et 200. De plus, il prévoit de planter un rosier à chaque coin de la plate-bande.

Cette plate-bande a pour dimensions 14,84 m et 10,60 m.

- 1) Décomposer 1 484 et 1 060 en produits de facteurs premiers. / 4 pts

$$1484 = 2 \times 742 = 2 \times 2 \times 371 = 2 \times 2 \times 7 \times 53 = 2^2 \times 7 \times 53$$

$$1060 = 2 \times 530 = 2 \times 2 \times 265 = 2^2 \times 5 \times 53$$

- 2) Combien de rosiers ce jardinier doit-il planter ? / 2 pts

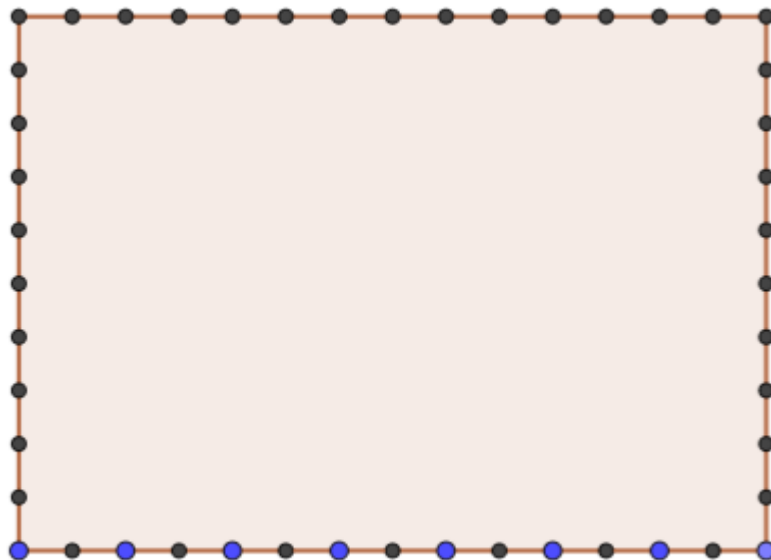
Le nombre cherché doit être un diviseur commun à 1484 et 1060 compris entre 100 et 200.

Le plus grand diviseur commun à 1 484 et 1 060 est :  $2^2 \times 53 = 212$ .

Le seul diviseur de 212 compris entre 100 et 200 est 106.

$$1484 : 106 = 14 \text{ et } 1060 : 106 = 10$$

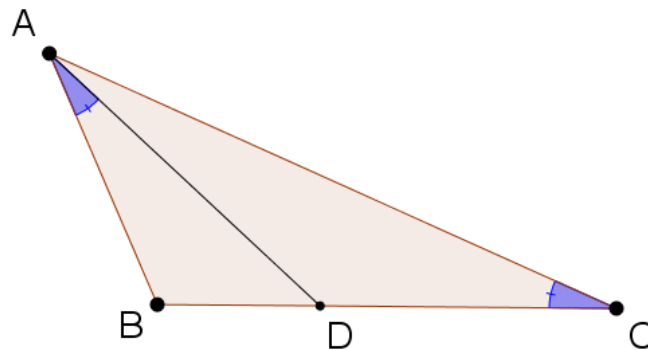
Le nombre de rosiers à planter est donc  $(14 + 10) \times 2 = 24 \times 2 = 48$ .



## CORRECTION

Exercice 2 :

/8



$ABC$  est un triangle.  $D$  est le point de la demi-droite  $[BC)$  tel que  $\widehat{BAD} = \widehat{BCA}$ .

- 1) Citer deux triangles semblables.

Expliquer la réponse.

/ 4 pts

$$\widehat{BAD} = \widehat{ACD} \text{ et } \widehat{ABC} = \widehat{ABD}.$$

Les triangles  $ABD$  et  $ACD$  ayant deux angles deux à deux de même mesure sont semblables.

- 2) Ecrire deux rapports de longueurs égaux.

/ 2 pts

- 3) Les triangles  $ABD$  et  $ACD$  étant semblables ont les longueurs de leurs côtés deux à deux proportionnels.

$$\text{Donc } \frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB}$$

- 4) Démontrer que  $AB^2 = BC \times BD$

/ 2 pts

$$\text{On a alors } AB \times AB = BC \times BD$$

$$\text{Soit } AB^2 = BC \times BD$$

## CORRECTION

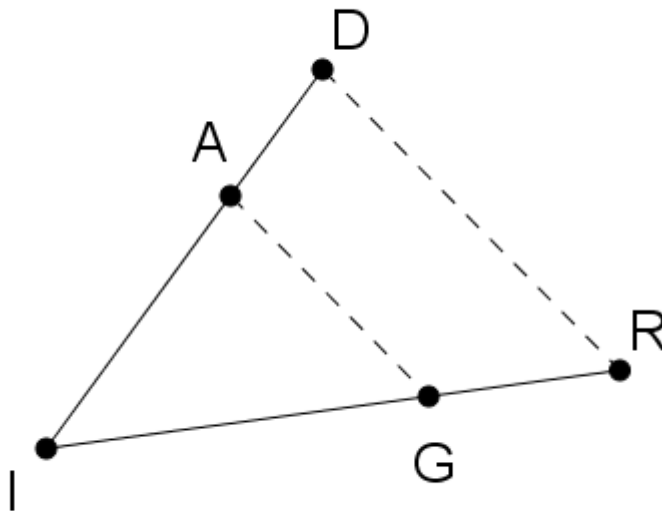
Exercice 3 :

/6

L'homothétie de centre I et de rapport  $\frac{3}{2}$  transforme A en D et G en R.

1) Dessiner une figure codée qui illustre cet énoncé.

/ 4 pts



2) Que peut-on dire des droites (AG) et (DR) ?

/ 2 pts

Par l'homothétie de centre I et de rapport  $\frac{3}{2}$ , l'image du segment [AG] est le segment

[DR].

Comme l'homothétie conserve le parallélisme alors les droites (AG) et (DR) sont parallèles.

## CORRECTION

Exercice 4 : en Chine

/5

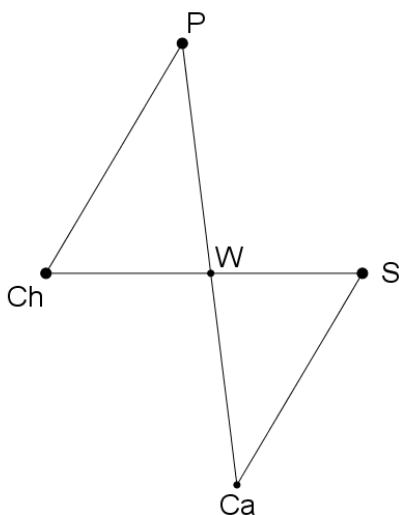


Nous connaissons les distances à vol d'oiseau suivantes :

- Pékin - Wuhan : 1 055 km
- Chongqing - Shanghai : 1 440 km
- Wuhan - Shanghai : 690 km

- 1) Quelle hypothèse doit-on faire pour pouvoir donner un ordre de grandeur de la distance à vol d'oiseau entre Pékin et Canton ? / 1 pt

On représente la situation par la figure géométrique suivante :



On suppose que les droites (PCh) et (SCa) sont parallèles afin de pouvoir utiliser le théorème de Thalès.

- 2) Effectuer ce calcul.

/ 4 pts

Les droites (PCh) et (SCa) étant parallèles, on peut appliquer le théorème de Thalès dans les triangles WPCh et WCaS :

## CORRECTION

$$\frac{WP}{WCa} = \frac{WCh}{WS} = \frac{PCh}{CaS}$$

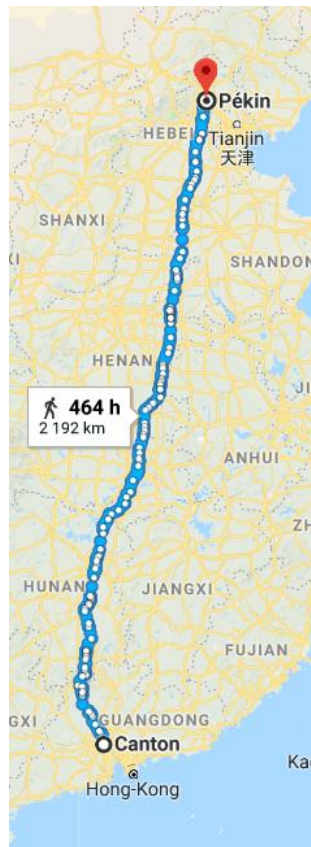
$$WCh = SCh - WS = 1\,440 - 690 = 750 \text{ km}$$

$$\text{Soit : } \frac{1\,055}{WCa} = \frac{750}{690}$$

$$\text{D'où : } WCa = \frac{1\,055 \times 690}{750} = 970,6 \text{ km.}$$

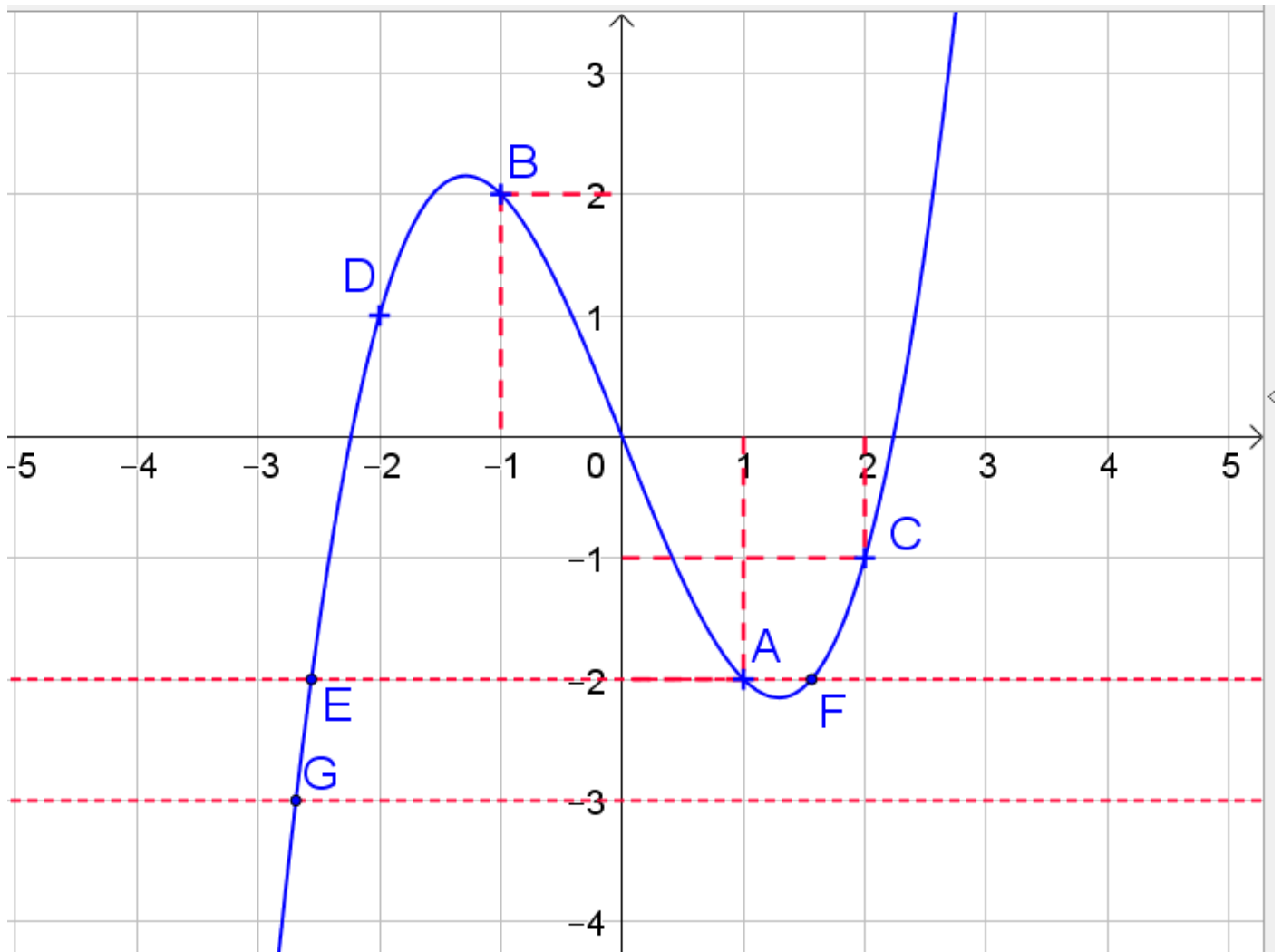
$$\text{Donc } PCa = PW + WCa = 1\,055 + 970,6 \approx 2\,026 \text{ km}$$

La distance entre Pékin et Canton est d'environ 2 026 km.



Exercice 5 :

/6



On a représenté une fonction  $f$  dans un repère.

1) Lire sur le graphique les valeurs de :

/ 3 pts

- $f(-1) = 2$

On lit l'ordonnée de la courbe ayant pour abscisse -1.

Il s'agit de l'ordonnée du point B.

- $f(0) = 0$

On lit l'ordonnée de la courbe ayant pour abscisse 0.

- $f(2) = -1$

On lit l'ordonnée de la courbe ayant pour abscisse 2.

## CORRECTION

Il s'agit de l'ordonnée du point C.

2) Quelle est l'image de 1 par la fonction  $f$  ?

/ 1 pt

On lit l'ordonnée de la courbe ayant pour abscisse 1.

Il s'agit de l'ordonnée du point A.

L'image de 1 par la fonction  $f$  est -2.

3) Quel est le nombre d'antécédents de -2 par la fonction  $f$  ?

/ 1 pt

Le nombre d'antécédents de -2 par la fonction  $f$  correspond au nombre de points de la courbe ayant -2 pour ordonnée.

-2 a 3 antécédents par la fonction  $f$ .

Ce sont les abscisses des points E, A et F.

4) Citer un nombre qui n'a qu'un seul antécédent.

/ 1 pt

-3 a un seul antécédent par la fonction  $f$ .

Il s'agit de l'abscisse du point G.

## CORRECTION

**Exercice 6 :**

/14

Soit la fonction  $f : x \longmapsto (x - 4)^2$ .

1) Compléter les égalités sans justifier.

/ 4 pts

a)  $f(9) = 25$  car  $(9 - 4)^2 = 5^2 = 25$

ou  $f(-1) = 25$  car  $(-1 - 4) = (-5)^2 = 25$

b)  $f(7) = 9$  car  $(7 - 4)^2 = 3^2 = 9$

c)  $f(4) = 0$  car  $(4 - 4)^2 = 0^2 = 0$

d)  $f(-1) = 25$  car  $(-1 - 4)^2 = (-5)^2 = 25$

2) Quelle est l'image de 9 par  $f$  ?

/ 1 pt

$$f(9) = (9 - 4)^2 = 5^2 = 25$$

L'image de 9 par  $f$  est 25.

3) Trouver un nombre qui a pour image 0.

/ 1 pt

$$f(4) = 0 \text{ donc } 4 \text{ a pour image } 0 \text{ par } f.$$

4) Trouver deux antécédents de 25.

/ 2 pts

$$f(9) = 25 \text{ et } f(-1) = 25 \text{ donc } 9 \text{ et } -1 \text{ sont deux antécédents de } 25 \text{ par la fonction } f.$$

5) Calculer l'image de  $-\frac{2}{3}$ .

/ 2 pt

$$f\left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{2}{3} - 4\right)^2 = \left(\frac{-2 - 4 \times 3}{3}\right)^2 = \left(\frac{-14}{3}\right)^2 = \frac{196}{9}$$

6) Compléter le tableau de valeurs suivants :

/ 2 pts

x	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
f(x)	25	16	9	4	1	0	1	4	9



## CORRECTION

7) Représenter graphiquement la fonction  $f$  dans le repère ci-dessous, pour des valeurs  $x$  comprises entre -1 et 7. / 2pts

On indiquera sur les deux axes les échelles choisies.

