

**DEVOIR SURVEILLE de MATHÉMATIQUES n°2**

Durée : 1h50. Calculatrice autorisée.

La propreté de la copie, la clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation de la copie.  
Un barème sur 30 est mentionné à titre indicatif.

**SUJET À RENDRE AVEC VOTRE FEUILLE DEDANS**

Bon courage.

**Exercice 1** [ ..... / 2 (0,5 + 1,5) ]

environ 10 minutes

On considère la fonction  $g$  définie par  $g(x) = \frac{1-2x}{3-x^2}$ .

1. A l'aide de votre calculatrice, compléter (sans justifier) le tableau des valeurs suivant, en donnant les valeurs exactes :

$x$	-7	-2	-1	$-\frac{3}{4}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{2}$	1
$g(x)$							

2. Le point  $A\left(-\frac{1}{3}; \frac{29}{50}\right)$  appartient-il à la courbe représentative de  $g$ , notée  $C_g$  ?

Justifier la réponse par un calcul détaillé.

**Exercice 2** [ ..... / 4 (0,5 + 1,5 + 2) ]

environ 15 minutes

Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = (-5-2x)^2 - (x-3)^2$ .

On donne les formes développée et factorisée de  $g(x)$  :  $3x^2 + 26x + 16$  et  $(x+8)(3x+2)$ .

- Calculer l'image par  $g$  de  $-\frac{5}{2}$ .
- Déterminer le ou les antécédents de 0 par  $g$ .
- Déterminer le ou les antécédents de 16 par  $g$ .

**Exercice 3** [ ..... / 3 (1,5 + 1,5) ]

environ 10 minutes

1. Développer :  $A = (5x-7)(-3x-2) - (5x-7)^2$ .

2. Factoriser :  $B = (3x-5)^2 - (2x-7)^2$ .

**Exercice 4** [ ..... / 1,5 ]

environ 5 minutes

Pour chaque question, écrire la (ou les) bonnes réponses dans la dernière colonne (marquée par \*).  
Attention, une mauvaise réponse sera pénalisée.

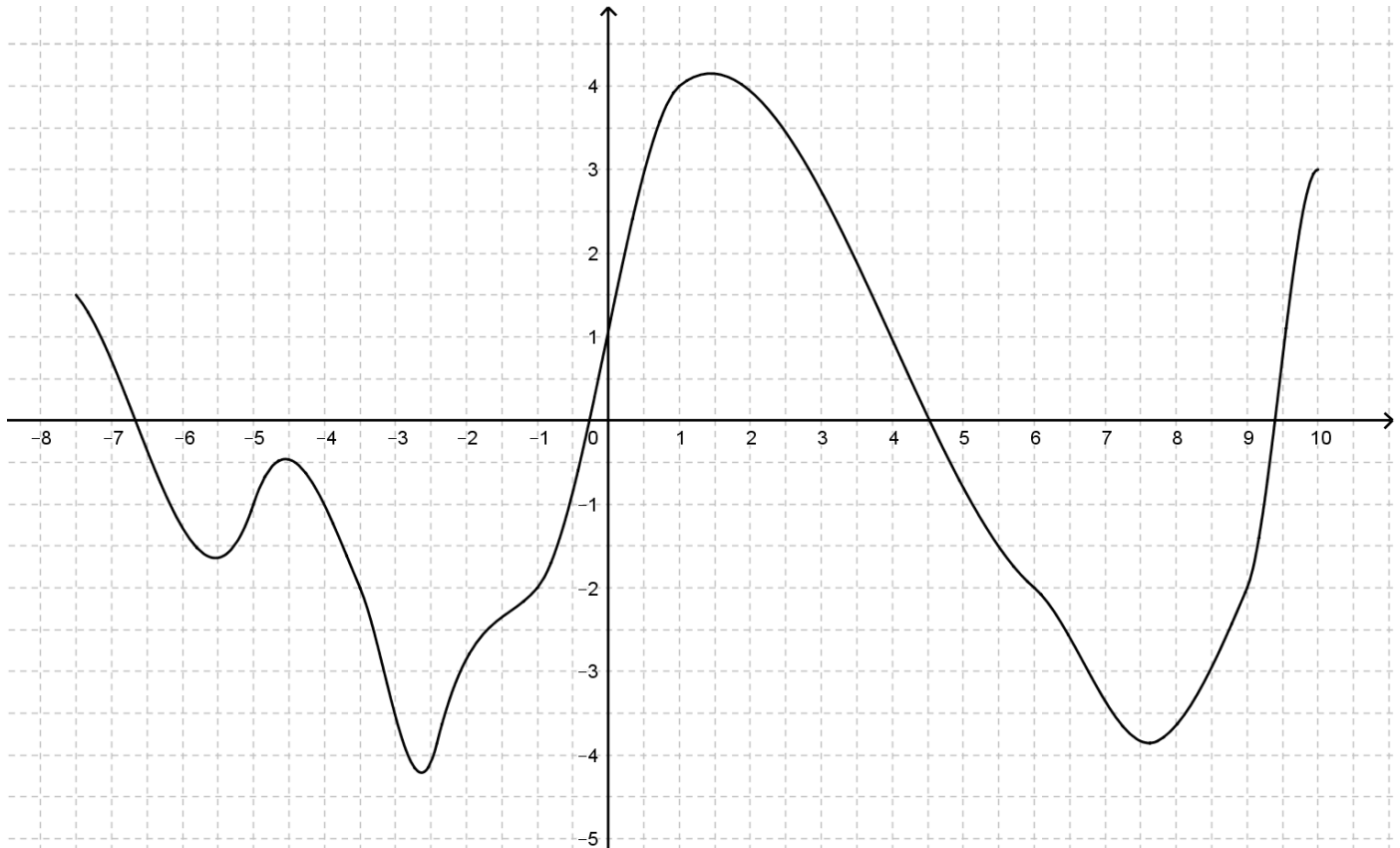
Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	*
$(-8x)^2 =$	$64x^2$	$-8x^2$	$-64x^2$	$16x^2$	
$(-3-2x)^2 =$	$-9-4x^2$	$9-4x^2$	$4x^2+12x+9$	$4x^2-12x+9$	
L'équation $(9+x)(x-5) = -33$ admet 2 solutions :	-42 et -28	42 et 28	-6 et 2	6 et -2	

Sur votre calculatrice, représenter graphiquement la fonction  $f$  définie sur  $[-10; 10]$  par :

$$f(x) = \frac{(x-2)^3}{3} - 0,01x + 0,02.$$

Par lecture graphique (arrondir à 0,01 près), donner la ou les solutions de l'équation  $f(x) = 0$ .  
Expliquer votre démarche.

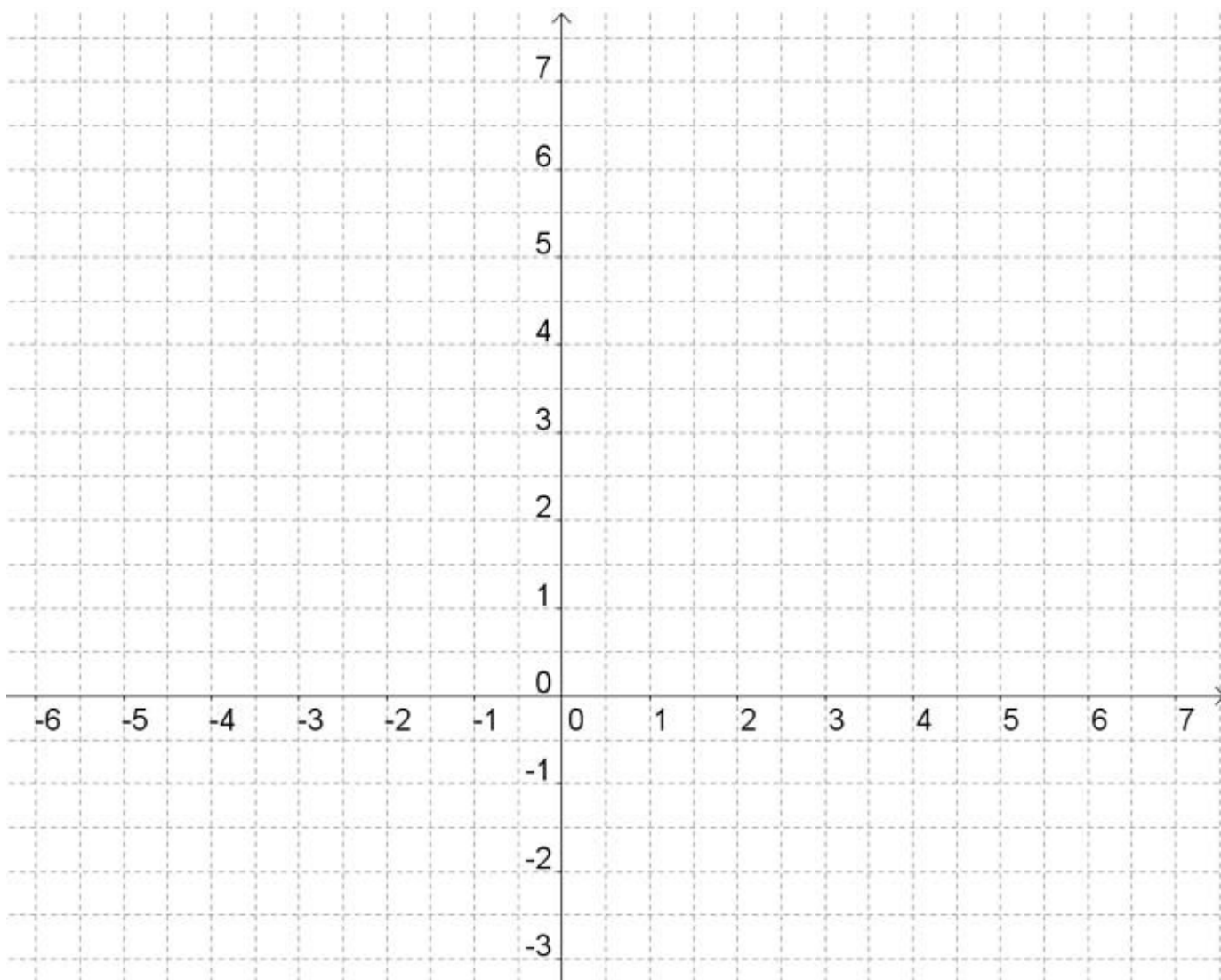
On a tracé ci-dessous la courbe représentative, notée  $\mathcal{C}_f$ , d'une fonction  $f$ .



1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. a) Donner les images de  $-4$  ;  $1$  ; et  $4$  par la fonction  $f$ .  
b) Donner les antécédents, s'ils existent, de  $1$  ; de  $4$  ; et de  $-5$  par la fonction  $f$ .
3. En expliquant la méthode utilisée, résoudre graphiquement :
  - a) l'équation  $f(x) = -2$  ;
  - b) l'équation  $f(x) = -4,5$  .

Tracer ci-dessous une courbe susceptible de représenter la fonction  $f$ , sachant que :

- son ensemble de définition est  $[-3;6]$
- le nombre  $-3$  a pour image 3 par la fonction  $f$
- $-2$  a pour antécédent 0 par la fonction  $f$
- 0 admet trois antécédents par la fonction  $f$
- $f(4) > f(5)$
- la fonction  $f$  est strictement croissante sur l'intervalle  $[2;4]$
- $-3$  est un minimum de la fonction  $f$



On donne le tableau de variation d'une fonction  $f$ :

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

Diagramme de variation :  
 -4 → -1 : flèche descendante (de -1 à -2)  
 -1 → 0 : flèche ascendante (de -2 à 5)  
 0 → 3 : flèche descendante (de 5 à -1)  
 3 → 7 : flèche ascendante (de -1 à 3)

- Compléter** : l'ensemble de définition  $D_f$  de la fonction  $f$  est :  $D_f = \dots\dots$ .
- Compléter** : un antécédent de  $-1$  par la fonction  $f$  est  $\dots\dots$ .
- Compléter**, sans justifier :
  - le minimum de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-1; 7]$  est  $\dots\dots$ .
  - l'équation  $f(x)=0$  admet  $\dots\dots$  solutions.
  - le nombre d'antécédents de 3 par la fonction  $f$  est  $\dots\dots$ .
- Comparer ( $<$ ,  $>$ ,  $=$ ) si possible, en justifiant vos réponses (vous pouvez rédiger ci-dessous) :
  - $f(1)$  et  $f(2)$
  - $f(-3)$  et  $f(2)$
  - $f(1)$  et  $f(4)$ .

On se place dans un repère orthonormé. On considère les points suivants :

$$A(-1;3) ; B(-1;-2) ; C(5;-2) ; D(5;3).$$

Aucune figure n'est demandée.

- Déterminer la nature du quadrilatère ABCD. Justifier votre réponse.
- On note E le centre du cercle circonscrit au triangle ABC (noté  $\mathcal{C}$ ), et on considère le point  $F\left(\frac{15}{4}; -3\right)$ .
  - Démontrer que E a pour coordonnées  $\left(2; \frac{1}{2}\right)$ .
  - Le point F appartient-il au cercle  $\mathcal{C}$  ? Justifier votre réponse.