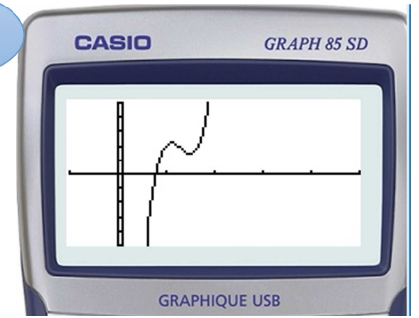


# DEVOIR SURVEILLE de MATHÉMATIQUES n°2 Correction

## Exercice 1 :

- 1) Il semblerait qu'il y ait **deux solutions** à l'équation  $f(x) = 0$ . 0,5 pt
- 2) En utilisant la touche F5 (G-Solv) de la calculatrice, ainsi que les touches F6 puis F2 (X-Cal), on obtient des valeurs approchées de l'équation  $f(x) = 0$  : **0,0935 et 0,7901**.

1,5 pt



## Exercice 2 :

1. On sait que le volume d'un pavé droit se calcule par la formule

$$V(x) = AB \times AD \times AE.$$

En remplaçant :  $V(x) = x \times AD \times 3x$

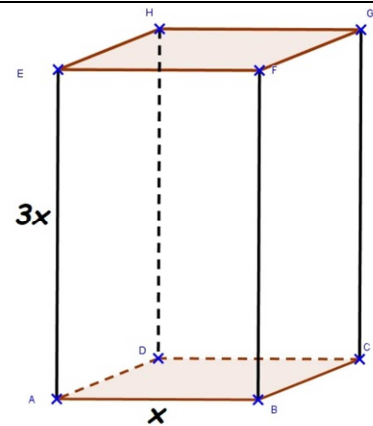
$$V(x) = 3x^2 \times AD.$$

1,5 pt

On sait que le périmètre de ABCD vaut 12 cm, et que  $AB = x$ .

Donc  $2(x + AD) = 12$  donc  $x + AD = 6$  donc  $AD = 6 - x$ .

D'où le volume du pavé droit en fonction de  $x$  :  $V(x) = 3x^2(6 - x)$ .



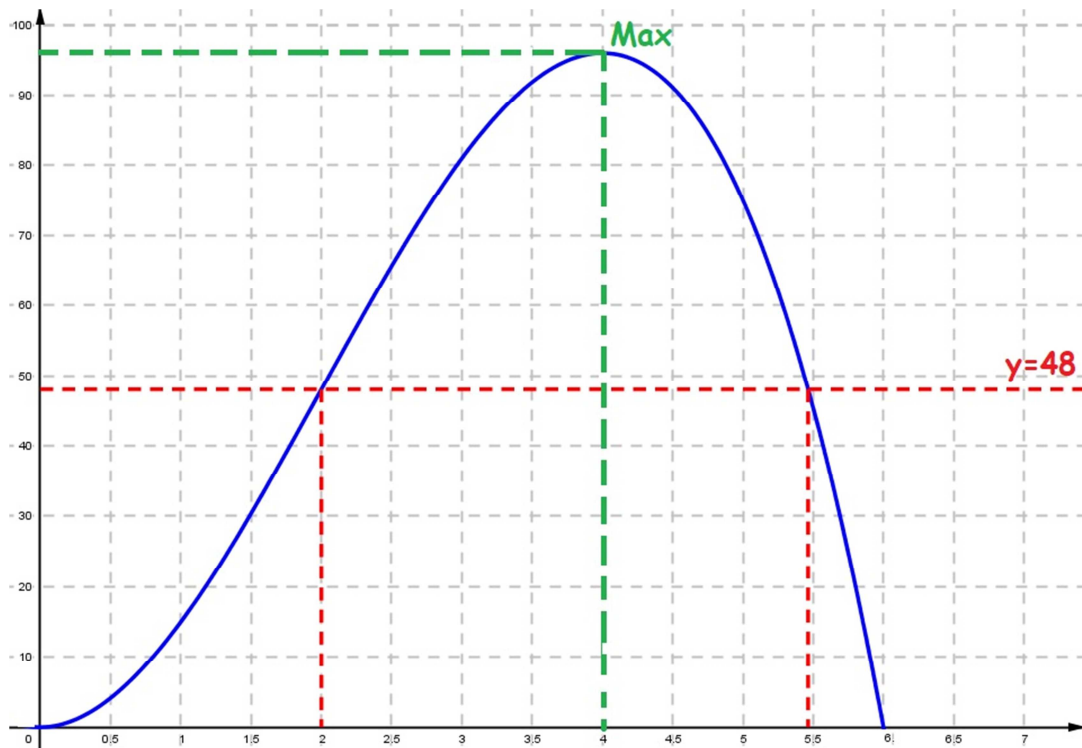
1 pt

2. a)

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
V(x)	0	4,13	15	30,38	48	65,63	81	91,88	96	91,13	75	45,38	0

b)

2 pts



c) Le volume maximal est de  $96 \text{ cm}^3$ , atteint pour  $x = 4 \text{ cm}$ .  
Les dimensions du pavé droit sont alors :  $AB = 4 \text{ cm}$ ;  $BC = 2 \text{ cm}$ ;  $AE = 12 \text{ cm}$ .

1,5 pt

d) On cherche les abscisses des points d'intersection de la courbe représentative de  $V$  et de la droite d'équation  $y = 48$ . Graphiquement, on a un volume de  $48 \text{ cm}^3$  pour  $x = 2 \text{ cm}$  et  $x \approx 5,45 \text{ cm}$ .

1,5 pt

### Exercice 3 : (2 points)

$$g(-6) = \frac{1-2 \times (-6)}{3-(-6)^2} = \frac{1+12}{3-36} = -\frac{13}{33}$$

2 pts

Or :  $-\frac{13}{33} \approx -0,39$  mais  $n$  n'est pas exactement égal à  $-0,39$ ...

Donc le point  $A(-6; -0,39)$  n'appartient pas à la courbe représentative de  $g$ .

### Exercice 4 :

1. - Sur  $[-6; -1]$  : la fonction  $f$  est décroissante, et son maximum vaut  $-1$ .

Donc  $f(x) = -0,5$  n'a pas de solution.

- Sur  $[-1; 2]$  : la fonction  $f$  est croissante, son minimum vaut  $-3$  et son maximum vaut  $0$ .

Or :  $-0,5 \in [-3; 0]$

donc  $f(x) = -0,5$  a une solution sur  $[-1; 2]$ .

1,5 pt

- Sur  $[2; 5]$  : la fonction  $f$  est décroissante, son maximum vaut  $0$  et son minimum vaut  $-2$ .

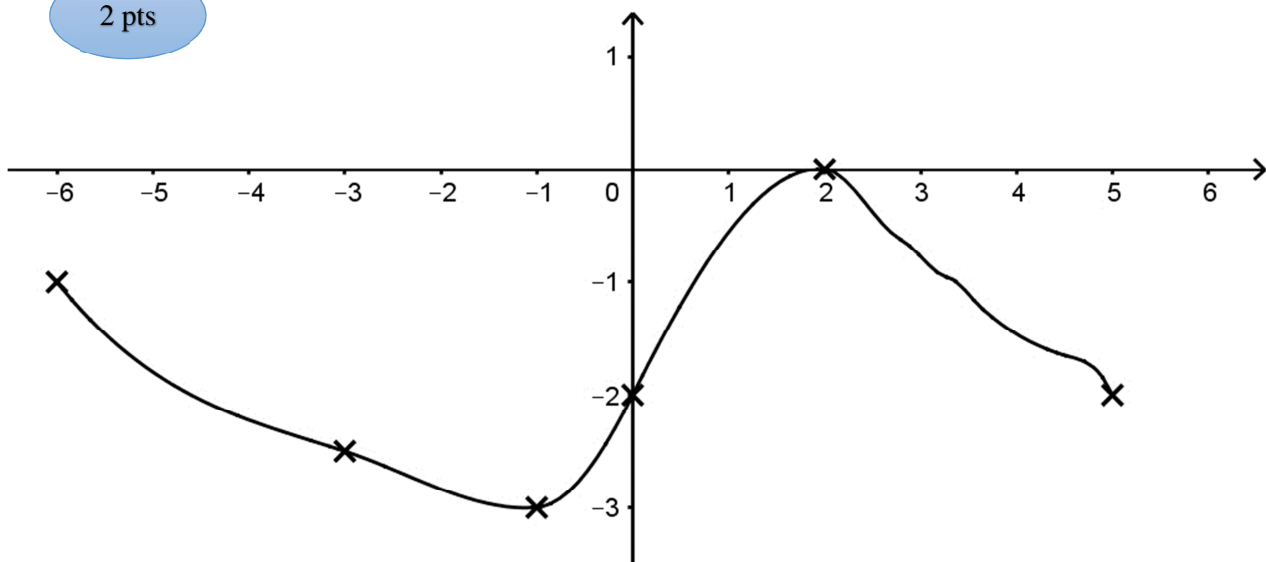
Or :  $-0,5 \in [-2; 0]$

donc  $f(x) = -0,5$  a une solution sur  $[2; 5]$ .

Conclusion :  $f(x) = -0,5$  a deux solutions sur  $[-6; 5]$ .

2.

2 pts



**Exercice 5 :**

- « 1 a pour image 0 par  $f$  » donc cela élimine la courbe 2.
- « 0 a pour image 2 par  $f$  » : cela n'élimine aucune courbe...
- « 5 est l'image de 3 et 5 par  $f$  » : cela n'élimine aucune courbe...
- « Si  $x \in [3; 5]$  alors  $f(x) \geq 5$  » donc cela élimine la courbe 1 (pour  $x \in [3; 5]$  ; la courbe passe sous la droite d'équation  $y = 5$ ).
- « L'équation  $f(x) = 0$  a deux solutions » donc cela élimine la courbe 4 (qui possède trois solutions).

3 pts

La courbe 3 répond donc à tous les critères, et peut être la courbe représentative de la fonction  $f$ .

**Exercice 6 :**

$f$ est croissante sur $[2 ; 6]$	<input type="checkbox"/> V	<input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
$f$ est décroissante sur $[-4 ; -3]$	<input checked="" type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
L'image de -2 est 4	<input type="checkbox"/> V	<input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
L'équation $f(x) = 3$ admet exactement 3 solutions	<input checked="" type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
$f(5) < -1$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> ONPPS
Un antécédent de 3 est 5	<input type="checkbox"/> V	<input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
$f(-3) > f(-2,5)$	<input checked="" type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
$f(-4) > f(-1,5)$	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> ONPPS
$f(-4) > f(5)$	<input checked="" type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
-5 admet un unique antécédent par $f$	<input type="checkbox"/> V	<input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
$f(6) = 1$	<input type="checkbox"/> V	<input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS
$f(0) = 6$	<input type="checkbox"/> V	<input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> ONPPS

12 x 0,5 pt

**Exercice 7 :**

1. a)  $(x - 2)(x + 3) = x^2 + 3x - 2x - 6 = x^2 + x - 6$ .

0,5 pt

b)  $x^2 + x - 6 = 0$

$(x - 2)(x + 3) = 0$

$x - 2 = 0$  ou  $x + 3 = 0$

$x = 2$  ou  $x = -3$

1,5 pt

Cette équation possède deux solutions qui sont 2 et -3.

2.  $A = (4x - 3)(-2x - 4) - (7x - 5)^2$   
 $A = -8x^2 - 16x + 6x + 12 - (49x^2 - 70x + 25)$   
 $A = -8x^2 - 10x + 12 - 49x^2 + 70x - 25$   
 $A = -57x^2 + 60x - 13$

2 pts

3.  $B = 16x^2 - 81 - (4x - 9)(-5x + 1)$   
 $B = (4x)^2 - 9^2 - (4x - 9)(-5x + 1)$   
 $B = (4x - 9)(4x + 9) - (4x - 9)(-5x + 1)$   
 $B = (4x - 9)[4x + 9 - (-5x + 1)]$   
 $B = (4x - 9)(4x + 9 + 5x - 1)$   
 $B = (4x - 9)(9x + 8)$

2 pts