

Devoir de Mathématiques N° 8 (1h) : Fonctions et équations

I (2 points) f désigne une fonction.

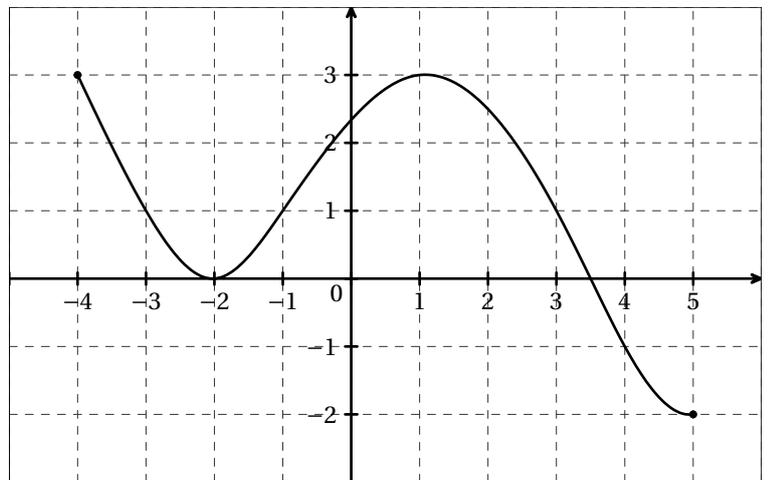
1. On a $f(5) = -1$
 - a) Traduire l'égalité ci-dessus par une phrase où intervient le mot « image ».

.....
 - b) Traduire l'égalité ci-dessus par une phrase où intervient le mot « antécédent ».

.....
2. Traduire chaque phrase par une égalité.
 - a) 4 a pour image 5 par la fonction f
 - b) -3 a pour antécédent 0 par la fonction f

II (5 points)

Voici la représentation graphique d'une fonction f . Compléter :



1. a) $f(-3) =$
- b) $f(-2) =$
- c) $f(1) =$
- d) $f(4) =$
2. Les antécédents éventuels de 1 par f sont :

.....
3. Les antécédents éventuels de -3 par f sont :

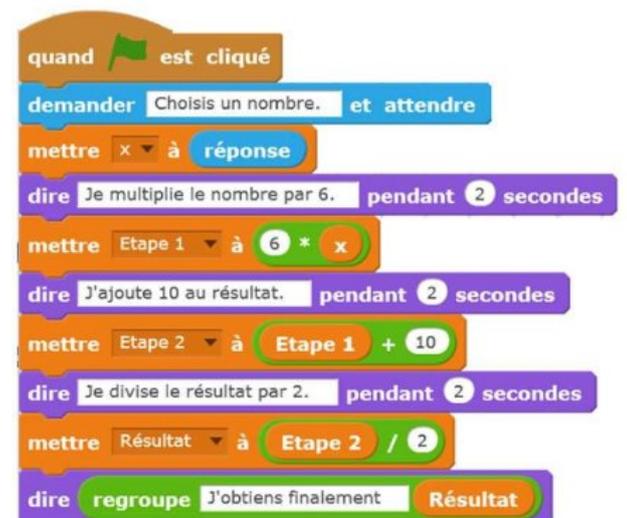
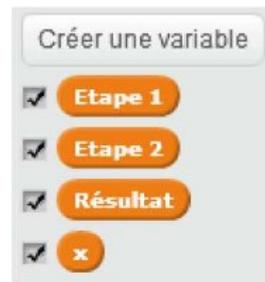
.....
4. Résoudre $f(x) = 3$.

.....

III (5 points)

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel x, Étape 1, Étape 2 et Résultat sont quatre variables.

1. a) Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5. Vérifier que ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 20 ».
 - b) Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7?
2. Julie fait fonctionner le programme, et ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 8 ». Quel nombre Julie a-t-elle choisi au départ ?
3. Si l'on appelle x le nombre choisi au départ, écrire en fonction de x l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression autant que possible.
4. Maxime utilise le programme de calcul ci-dessous :



- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2
- Multiplier le résultat par 5

Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ?

IV (5 points) Soit la fonction g définie par $g(x) = 4x^2 - 2x + 1$ et \mathcal{C}_g sa courbe représentative.

1. Déterminer l'image de 0 par g .
2. Calculer $g(-1)$ puis $g(\frac{1}{2})$.
3. Le point $A(2;3)$ est-il un point de \mathcal{C}_g ?
4. Déterminer le(s) antécédent(s) de 1 par g .
5. Déterminer le(s) antécédent(s) de 0 par g .

V (3 points) Résoudre les équations suivantes :

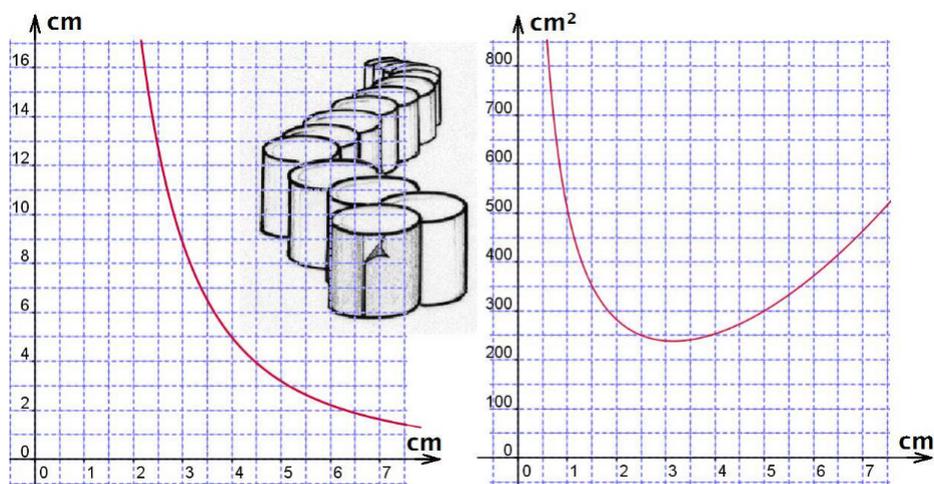
$$(E_1) : (5x + 1)(5 + x) = 0$$

$$(E_2) : (x + 1)(2 - x) - (x + 1)(2x + 5) = 0$$

$$(E_3) : \frac{3x + 2}{4x - 5} = \frac{5}{4}$$

VI (Bonus 1 points)

Une usine veut produire, en grande quantité, des boîtes de conserve cylindriques de volume donné.



Le premier graphique donne, pour ce volume, la hauteur de la boîte en fonction de son rayon. Le deuxième donne, en fonction de son rayon, la surface de tôle nécessaire à la fabrication de cette boîte.

À l'aide des courbes, déterminer au mieux les dimensions à donner à la boîte pour utiliser le moins de tôle possible. Donner les dimensions de l'étiquette qui recouvrira exactement la surface latérale de la boîte.

Devoir de Mathématiques N° 8 (1h) : Fonctions et équations

I (2 points) f désigne une fonction.

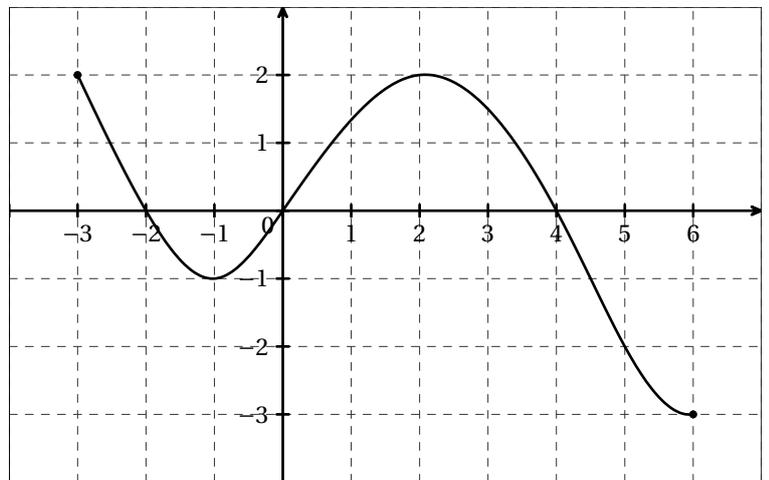
1. On a $f(-1) = 4$
 - a) Traduire l'égalité ci-dessus par une phrase où intervient le mot « image ».

.....
 - b) Traduire l'égalité ci-dessus par une phrase où intervient le mot « antécédent ».

.....
2. Traduire chaque phrase par une égalité.
 - a) 3 a pour image 5 par la fonction f
 - b) -3 a pour antécédent 2 par la fonction f

II (5 points)

Voici la représentation graphique d'une fonction f . Compléter :



1. a) $f(-3) =$
 b) $f(-2) =$
 c) $f(4) =$
 d) $f(6) =$
2. Les antécédents éventuels de 0 par f sont :

3. Les antécédents éventuels de -4 par f sont :

4. Résoudre $f(x) = 3$.

III (5 points)

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel x, Étape 1, Étape 2 et Résultat sont quatre variables.

1. a) Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5. Vérifier que ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 20 ».
 b) Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7?
2. Julie fait fonctionner le programme, et ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 8 ». Quel nombre Julie a-t-elle choisi au départ ?
3. Si l'on appelle x le nombre choisi au départ, écrire en fonction de x l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression autant que possible.
4. Maxime utilise le programme de calcul ci-dessous :

Créer une variable

Etape 1

Etape 2

Résultat

x

```

quand [drapeau] est cliqué
demander "Choisis un nombre." et attendre
mettre x à réponse
dire "Je multiplie le nombre par 6." pendant 2 secondes
mettre Etape 1 à 6 * x
dire "J'ajoute 10 au résultat." pendant 2 secondes
mettre Etape 2 à Etape 1 + 10
dire "Je divise le résultat par 2." pendant 2 secondes
mettre Résultat à Etape 2 / 2
dire "regroupe J'obtiens finalement Résultat"
    
```

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2
- Multiplier le résultat par 5

Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ?

IV (5 points) Soit la fonction g définie par $g(x) = 4x^2 - 2x + 1$ et \mathcal{C}_g sa courbe représentative.

1. Déterminer l'image de 0 par g .
2. Calculer $g(-1)$ puis $g(\frac{1}{2})$.
3. Le point $A(2;3)$ est-il un point de \mathcal{C}_g ?
4. Déterminer le(s) antécédent(s) de 1 par g .
5. Déterminer le(s) antécédent(s) de 0 par g .

V (3 points) Résoudre les équations suivantes :

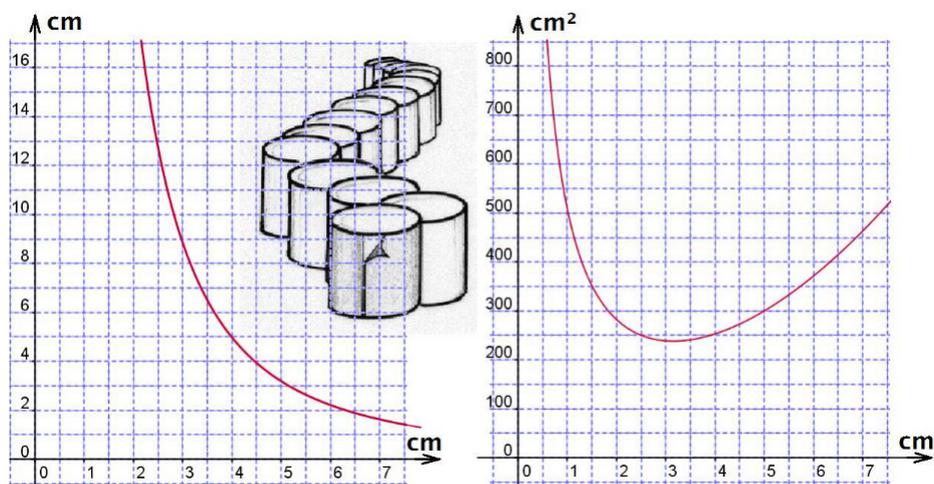
$$(E_1) : (5x + 1)(5 + x) = 0$$

$$(E_2) : (x + 1)(2 - x) - (x + 1)(2x + 5) = 0$$

$$(E_3) : \frac{3x + 2}{4x - 5} = \frac{5}{4}$$

VI (Bonus 1 points)

Une usine veut produire, en grande quantité, des boîtes de conserve cylindriques de volume donné.



Le premier graphique donne, pour ce volume, la hauteur de la boîte en fonction de son rayon. Le deuxième donne, en fonction de son rayon, la surface de tôle nécessaire à la fabrication de cette boîte.

À l'aide des courbes, déterminer au mieux les dimensions à donner à la boîte pour utiliser le moins de tôle possible. Donner les dimensions de l'étiquette qui recouvrira exactement la surface latérale de la boîte.