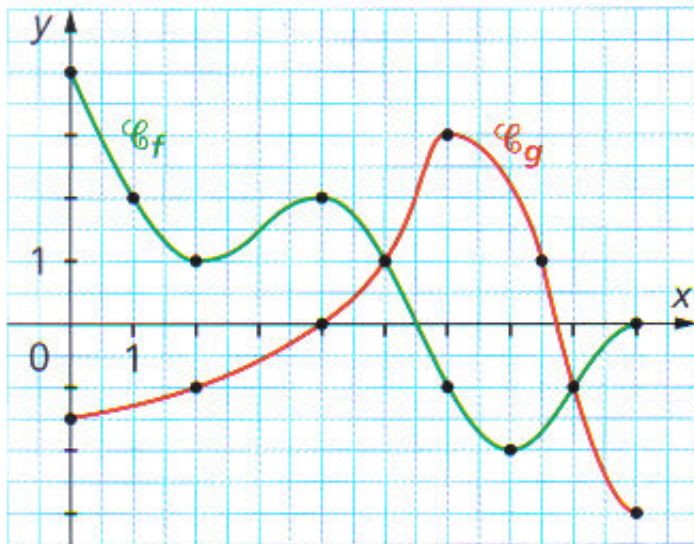


La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

LA CALCULATRICE N'EST PAS AUTORISÉE POUR CE DS

Exercice 1 (8 pts) :

On note f et g deux fonctions définies par leur représentation graphique ci-dessous :



1. Quel est l'ensemble de définition des deux fonctions f et g ?
2. Déterminer graphiquement, l'image de 2 par la fonction g .
3. Déterminer graphiquement les antécédents éventuels de -1 par la fonction g .
4. Déterminer graphiquement $f(0)$
5. Résoudre graphiquement $f(x) = 1$
6. Résoudre graphiquement $f(x) > 1$
7. Dresser le tableau des signes de la fonction g .
8. Dresser le tableau des variations de la fonction g .
9. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$
10. Résoudre graphiquement $f(x) < g(x)$
11. Déterminer graphiquement le minimum global de f et en quelle valeur il est atteint.
12. Déterminer graphiquement le maximum local de f sur $[1; 4]$ et en quelle valeur il est atteint.
13. Résoudre $f(x) \times g(x) = 0$

Exercice 2 (5 pts) :

On note $f : x \mapsto 27 - 3(x - 2)^2$

1. Sans rédiger, donner le domaine de définition de f .
2. Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, alors $f(x) = -3x^2 + 12x + 15$
3. Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, alors $f(x) = 3(5 - x)(x + 1)$
4. Déterminer algébriquement $f(2)$
5. Résoudre algébriquement $f(x) = 0$
6. Résoudre algébriquement $f(x) = 15$
7. Explique pourquoi, pour tout $x \in \mathbb{R}$ alors $f(x) - f(2)$ est négatif ou nul.
8. Que peut-on en déduire pour $f(2)$? Justifiez ...

Exercice 3 (5 pts) :

Voici un petit programme informatique qui traduit une fonction h .

Déclaration des variables :

- x et y sont des réels.

Début du programme :

- Lire la valeur de x

Si $x = 2$ alors

- Afficher "Une division par 0 est impossible"

Sinon

- y prend la valeur de $2x - 4$
- y prend la valeur de $-\frac{1}{y}$
- y prend la valeur de $4 + 3y$
- Afficher la valeur de y .

Fin du programme

1. Si x prend la valeur de 0 quel nombre affiche l'ordinateur ? (Ecrire les calculs)
2. Si x prend la valeur de a quel nombre affiche l'ordinateur ? (Ecrire les calculs)
3. Quel est l'ensemble de définition de h ?
4. Déterminer la fonction h .
5. Montrer que pour tout $x \neq 2$ alors $h(x) = \frac{8x - 19}{2x - 4}$
6. Si l'ordinateur affiche la valeur de 1 quel valeur a pris x au départ ?

Exercice facultatif/Bonus/Supplémentaire (2 pts) :

1. Écrire un programme qui traduit la fonction suivante :

$$f : x \mapsto \frac{5}{(x-3)(x+1)}$$

2. En reprenant les fonctions f et g de l'exercice 1, résoudre graphiquement $f(x) \times g(x) \leq 0$ et $f(x) \times g(x) \geq 0$