



Devoir Surveillé n°1

Seconde

Notion de fonction

Durée 1 heure - Coeff. 5

Noté sur 20 points

Exercice 1. Intervalles (A compléter sur cette feuille)

2 points

A compléter sur cette feuille

On considère les intervalles suivants :

$$A =]2; +\infty[; B =]-\infty; 3] ; C =]-5; 4]$$

Déterminez et simplifiez les ensembles suivants :

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. $A \cap C = \dots\dots\dots$ | 3. $B \cap C = \dots\dots\dots$ | 5. $A \cup C = \dots\dots\dots$ |
| 2. $B \cup C = \dots\dots\dots$ | 4. $B \cup A = \dots\dots\dots$ | 6. $B \cap A = \dots\dots\dots$ |

Exercice 2. Intervalles (A compléter sur cette feuille)

2 points

A compléter sur cette feuille

Compléter avec les symboles \in ou \notin :

- | | | |
|------------------------------------|--|-------------------------------|
| 1. $\sqrt{2} \dots\dots]-5; 1,4]$ | 3. $4,999 \dots\dots]4; 5[$ | 5. $\pi \dots\dots]0; 3,14]$ |
| 2. $\sqrt{3} \dots\dots]1,7; 5]$ | 4. $100,01 \dots\dots]10^{-2}; 10^2]$ | 6. $-5 \dots\dots]-5,1; 10]$ |

Exercice 3. Vrai ou faux

2 points

Des affirmations sont données ci-dessous. Pour chacune des affirmations, justifiez si elle est vraie ou fausse.

- Affirmation 1 :** Le produit d'un entier naturel non nul et d'un nombre irrationnel peut être un entier naturel.
- Affirmation 2 :** On a l'égalité

$$\frac{1 + \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} = -2\sqrt{2} - 3$$

Exercice 4. Une fonction ... algébrique

4 points

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par

$$f(x) = -3x^2 + 3x + 6$$

- Déterminer l'image de $(1 + \sqrt{3})$ par f sous la forme $a + b\sqrt{3}$ où a et b sont des entiers relatifs.
- Montrer que pour tout réel x on a

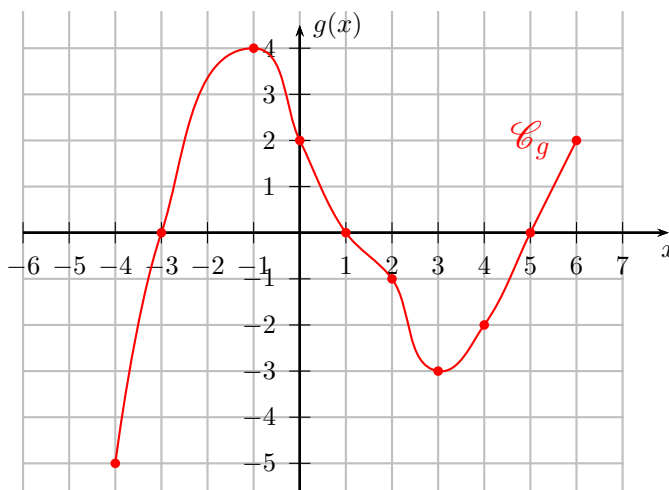
$$f(x) = -3(x - 2)(x + 1)$$

- En déduire les coordonnées des points d'intersection de \mathcal{C}_f , la courbe représentative de la fonction f avec l'axe des abscisses.
- Déterminer les antécédents de 6 par f .

Exercice 5. Une fonction ... graphique

5 points

On considère la fonction g dont on donne la courbe représentative \mathcal{C}_g ci-dessous.



A compléter sur cette feuille (3,5 points)

1. L'ensemble de définition \mathcal{D}_g de la fonction g est $\mathcal{D}_g = \dots\dots\dots$.
2. L'image par la fonction g de -4 est $f(-4) = \dots\dots\dots$, et celle de 4 est $f(4) = \dots\dots\dots$.
3. Les antécédents par g de -3 sont : $\dots\dots\dots$
4. L'ensemble E des réels qui ont une image positive par la fonction g est : $\dots\dots\dots$
5. Le maximum de g sur son ensemble de définition est $\dots\dots\dots$, il est atteint en $\dots\dots\dots$.
Le minimum de la fonction g sur son ensemble de définition est $\dots\dots\dots$, il est atteint en $\dots\dots\dots$.
6. L'ensemble F des réels qui ont exactement 3 antécédents par la fonction g est $\dots\dots\dots$

7. Tableau de variation (1,5 point).

7. a. Dresser sur votre copie double le tableau de variation de la fonction g .
7. b. Donner sur votre copie double un encadrement de $g(x)$ sur l'intervalle $[-4 ; 3]$.

Exercice 6. Tableau de variation

$2 \times 0,5 + 4 \times 1 = 5$ points

Une fonction h définie sur l'intervalle $[-4 ; 5]$ admet le tableau de variation ci-dessous.

x	-4	0	1	5
Variations de h	-6	-1	-3	4

1. Pour $x \in [-4 ; 1]$, encadrer $h(x)$.
2. Quels sont les maximum et minimum de h sur son ensemble de définition ? Pour quelles valeurs de x sont-ils atteints ?
3. Déterminer le signe de $h(x)$ sur l'intervalle $[-4 ; 1]$. Justifier votre réponse.
4. Combien l'équation $h(x) = 0$ a-t-elle de solutions sur l'intervalle $[-4 ; 5]$? Justifier votre réponse.
5. Comparer $h(0, 2)$ et $h(0, 5)$. Justifier votre réponse.
6. Combien le réel -2 a-t-il d'antécédents par h ? Justifier votre réponse.

- Fin du devoir -

Bonus (difficile)

Dans l'exercice 4, déterminer les antécédents de 3 par f .