



Math93.com

Devoir Surveillé n°1

Seconde
Ensembles - Fonctions
 Durée 1 heure - Coeff. 5
 Noté sur 20 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1. Ensembles de nombres

$2 \times 0.5 + 1 = 2$ points

Précisez le plus petit ensemble, au sens de l'inclusion, auquel appartiennent les nombres suivants :

- $A = \left(\frac{-2}{\sqrt{2}}\right)^2$;
- $B = \sqrt{2} \times \sqrt{8}$;
- $C = \frac{1}{1 + \sqrt{3}} + \frac{1}{1 - \sqrt{3}}$;

Exercice 2. Vrai ou Faux

$1.5 + 1.5 = 3$ points

Pour chacune de ces affirmations, dire si elles sont vraie ou fausse, en justifiant votre réponse à l'aide d'une propriété, d'un calcul ou d'un contre-exemple.

- $\frac{2}{\sqrt{6}-2} = \sqrt{6} + 2$
- Le triangle ABC avec $AB = 4\sqrt{11}$ cm, $AC = \sqrt{616}$ cm et $BC = 6\sqrt{22}$ cm est rectangle.

Exercice 3. Tableau de variation

3.5 points

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

x	-10	-5	5	10
variations de h	-1	15	-7	-2

- [0.5 point] Pour $x \in [-10 ; 10]$, encadrer $h(x)$.
- [0.5 point] Déterminer le signe de $h(x)$ sur l'intervalle $[5 ; 10]$.
- [1.5 point] Combien l'équation $h(x) = 0$ a-t-elle de solutions sur l'intervalle $[-5 ; 10]$? Justifiez votre réponse.
- [1 point] Comparer $h(0)$ et $h(2)$. Justifier soigneusement votre réponse.

Exercice 4. !Une fonction ... algébrique

$1.5 + 3 \times 1 = 4.5$ points

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

$$f(x) = 3x^2 - 9x + 6$$

- Déterminer l'image de $\left(5 + \sqrt{3}\right)$ 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

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

T.S.V.P

A compléter sur cette feuille

Exercice 5. Intervalles (Sur cette feuille)

1 point

On considère les intervalles suivants :

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

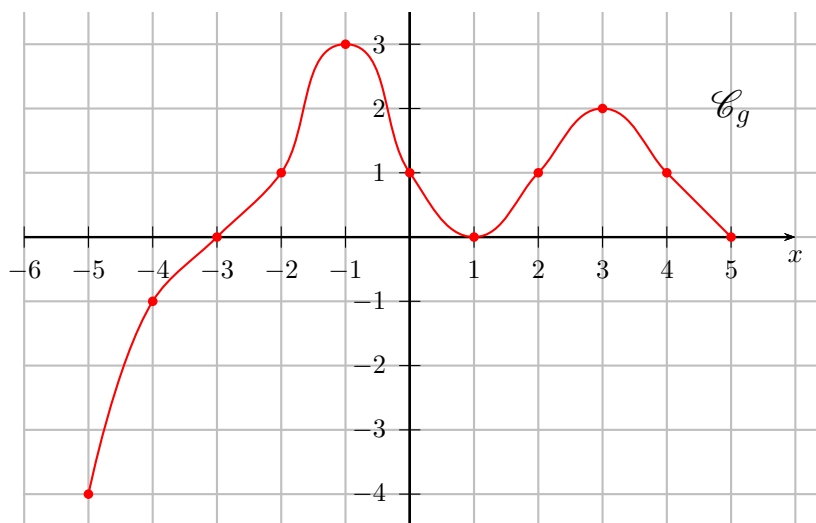
Déterminez et simplifiez les ensembles suivants :

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

Exercice 6. Une fonction ... graphique (Sur cette feuille)

6 points

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



1. [0.5 Point] Lire l'ensemble de définition \mathcal{D}_g de la fonction g : $\mathcal{D}_g = \dots\dots\dots$.
2. [0.5 Point] Donner l'image par la fonction g de -4 : $\dots\dots\dots$.
3. [0.5 Point] Donner les antécédents par g de 1 : $\dots\dots\dots$.
4. [1 Point] Déterminer l'ensemble des réels qui ont une image positive ou nulle par la fonction g . On note E cet ensemble :

$$E = \dots\dots\dots$$

5. [1 Point] Quels sont les maximum et minimum de g sur \mathcal{D}_g ? Pour quelles valeurs de x sont-ils atteints ?
 - Le maximum de g sur \mathcal{D}_g est : $\dots\dots\dots$, il est atteint pour $\dots\dots\dots$.
 - Le minimum de g sur \mathcal{D}_g est : $\dots\dots\dots$, il est atteint pour $\dots\dots\dots$.

6. [1 Point] Déterminer l'ensemble F des réels qui ont exactement 4 antécédents par la fonction g :

$$F = \dots\dots\dots$$

7. [1.5 Points] **Tableau de variations.**

Dresser le tableau de variation de la fonction g .

x
variations de g		