

Chapitre 2 : Études de fonctions

Axe « fonctions »

Exercice 1

Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer son ensemble de définition et construire son tableau de variations en justifiant la démarche.

(a) La fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{5x+1}$

(b) La fonction g définie par $g(x) = -2|x| + 3$

(c) La fonction h définie par $h(x) = \frac{1}{\sqrt{-2x+5}}$

Exercice 2

Pour chaque affirmation suivante, indiquer si elle est vraie ou fausse. Justifier votre réponse.

On considère une fonction u définie sur l'intervalle $[-5 ; 5]$. Son tableau de variation est donné ci-dessous.

x	-5	0	3	5
Variation de la fonction u		4		3
	-2		1	

(Note: Arrows in the original image indicate an increase from x=-5 to x=0, a decrease from x=0 to x=3, and an increase from x=3 to x=5.)

- (i) L'image de 5 par la fonction \sqrt{u} est 9.
- (ii) La fonction \sqrt{u} est strictement décroissante sur $[0 ; 2]$.
- (iii) La fonction $\frac{1}{u}$ est strictement décroissante sur $[3 ; 5]$.
- (iv) L'image de 1 par la fonction \sqrt{u} est strictement supérieure à 1.

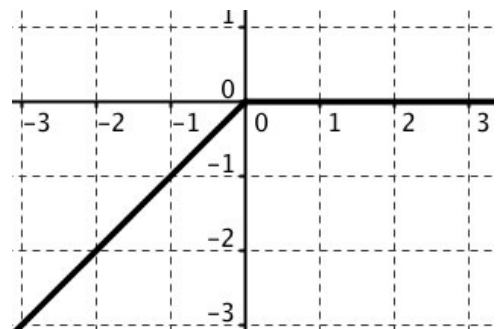
Exercice 3

On donne quatre affirmations ; pour chacune d'elles, indiquer si elle est vraie ou fausse. Justifier la réponse.

On considère deux fonctions f et g définies sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = \frac{x+|x|}{2} \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{x-|x|}{2}.$$

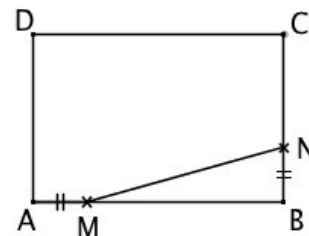
1. $f(-10^{120}) = 0$
2. La fonction représentée ci-contre est la fonction f .
3. Pour tout nombre réel $x \in]-\infty ; 0]$, $f(x) = 0$.
4. Il existe au moins un nombre réel x pour lequel $f(x) \times g(x) = 0$.



Exercice 4

On considère ABCD un rectangle tel que $AD = 2$ et $AB = 3$.

On place deux points M et N appartenant respectivement aux segments $[AB]$ et $[BC]$ tels que $AM = BN = x$.



- **Partie I**

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^2 - 6x + 9$.

Déterminer les variations de la fonction f sur \mathbb{R} , puis sur l'intervalle $[0 ; 1]$.

- **Partie II**

1. Démontrer que pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0 ; 1]$, $MN = \sqrt{2x^2 - 6x + 9}$.
2. Pour quelle valeur de x la longueur MN est elle minimale ? Que vaut alors MN ?

Exercice 5

1. On note f la fonction cube (c'est-à-dire la fonction qui à x associe x^3) et g la fonction carré, toutes deux définies sur \mathbb{R} . Etudier le signe de la différence $f(x) - g(x)$ selon les valeurs de x .
2. On note C_f et C_g les courbes représentatives respectives des fonctions f et g .
Déduire de la question 1 les positions relatives des courbes C_f et C_g sur \mathbb{R} .