

Devoir surveillé 1

Manuel et notes de cours INTERDITS. Calculatrices autorisées. Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice 1 (4 points)

Démontrer que la fonction racine carrée est strictement croissante sur $[0; +\infty[$

Exercice 2 (3 points)

- (1) Déterminer à quel intervalle appartient \sqrt{x} lorsque :
 - (a) $x \in [4; 16]$
 - (b) $x \in [0; 7]$
 - (c) $x \in \left[\frac{1}{9}; \frac{1}{3}\right]$
- (2) Déterminer à quel intervalle appartient $|x|$ lorsque :
 - (a) $x \in]2; 5[$
 - (b) $x \leq -10$
 - (c) $x \in [-3; 5]$

Exercice 3 (5 points)

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

$$f(x) = \left| \frac{1}{2}x + 7 \right|$$

- (1) Réécrire $f(x)$ sans utiliser la valeur absolue ($f(x) = \{...\}$)
- (2) Résoudre les équations et inéquations suivantes :
 - (a) $f(x) = 5$
 - (b) $f(x) > 2$
 - (c) $f(x) \leq 11$

Exercice 4 (5 points)

Déterminer le tableau des variations des fonctions suivantes, en justifiant vos réponses (sur le plus grand ensemble de définition possible) :

- (1) $f : x \rightarrow -3\sqrt{x} + 5$
- (2) $g : x \rightarrow 1 + \frac{2}{x}$
- (3) $h : x \rightarrow \sqrt{4 - 2x}$
- (4) $k : x \rightarrow \sqrt{\frac{2}{j(x)}}$ en sachant que j est définie sur $[-2; 13]$ et son tableau de variations de j est le suivant :

x	-2	2	5	13
$j(x)$		5	0,5	18
	1	↗	↘	↗

Exercice 5 (3 points)

Pour de petites oscillations, la période T d'un pendule simple est donnée en fonction de sa longueur L par la formule :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

où L est exprimée en m et T en s. On prendra $g = 9,8N \cdot kg^{-1}$.

- (1) Déterminer le sens de variation de la fonction qui à $L > 0$ associe T .
- (2) Pour quelle longueur du fil obtient-on une période de 5 s? Arrondir au centimètre.