

Devoir surveillé – Fonctions de référence et variations

Fonctions affine, carré, inverse et racine — programme de Mathématiques de 1re (sans spé)

Durée : 120 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 1^{re}

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Images, antécédents et valeurs exactes

(4 pts)

- a) a) Calculer l'image de $-1,3$ par la fonction carré.
- b) b) Déterminer tous les antécédents de $0,09$ par la fonction carré.
- c) c) Résoudre l'équation $\frac{1}{x} = -0,04$.
- d) d) Calculer la valeur exacte de $\sqrt{1,44} + \sqrt{0,04}$.

Exercice 2 – Comparaisons et tableau de variations

(4 pts)

- a) a) Comparer $(-8,3)^2$ et $(-8,7)^2$ sans calculatrice, en justifiant par un sens de variation.
- b) b) Comparer $\sqrt{50}$ et $7,1$ en justifiant.
- c) c) Ranger dans l'ordre croissant $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{1,25}$ et $\frac{1}{0,8}$.
- d) d) Soit f la fonction carré étudiée sur $[-6 ; 2]$. Dresser son tableau de variations, puis en déduire un encadrement de $f(x)$ sur cet intervalle.

Exercice 3 – Produit nul, signes et quotient

(4 pts)

- a) a) Résoudre l'équation $(3x + 4,5)(6 - 5x) = 0$.
- b) b) Dresser le tableau de signes de $P(x) = (3x + 4,5)(6 - 5x)$ sur $\mathbb{R}$.
- c) c) Résoudre l'inéquation $P(x) > 0$.
- d) d) Résoudre l'inéquation $\frac{x+8}{x-2} \leq 0$.

Exercice 4 – Panneau solaire carré

(4 pts)

- a) Un panneau solaire est un carré d'aire A , exprimée en m^2 . La longueur de son côté, en mètres, est donnée par $c(A) = \sqrt{A}$, pour $A \geq 0$. Les résultats seront arrondis au centième si nécessaire.
 - a) Calculer le côté d'un panneau d'aire $2,56 \text{ m}^2$.
- b) Justifier que la fonction c est croissante sur $[0 ; +\infty[$ et interpréter concrètement cette propriété.
- c) On double l'aire du panneau. Montrer que son côté n'est pas doublé et donner le coefficient multiplicateur exact du côté.
- d) Un installateur exige un côté d'au moins $1,9 \text{ m}$. Quelle aire minimale le panneau doit-il avoir ?

Exercice 5 – Étude d'une fonction associée

(4 pts)

- a) Soit h la fonction définie sur $[-3 ; 4]$ par $h(x) = 2x^2 - 5$.
 - a) Calculer $h(-3)$ et $h(4)$.
- b) Justifier le sens de variation de h sur $[-3 ; 0]$ puis sur $[0 ; 4]$, et dresser son tableau de variations.
- c) Résoudre l'équation $h(x) = 13$ sur $[-3 ; 4]$.
- d) Déterminer l'ensemble des réels x de $[-3 ; 4]$ tels que $h(x) \leq 3$.

Bon courage !