

Devoir maison de mathématiques n°2

Exercice 1

Lorsque l'on lâche un corps en chute libre à l'instant $t = 0$, la distance parcourue à l'instant t est $d = \frac{1}{2}gt^2$ et la vitesse à l'instant t est $v = gt$ avec $g \simeq 9,8m/s^2$.

1. Exprimer le temps de chute t en fonction de la vitesse v et de g .
2. Exprimer le temps de chute t en fonction de la distance parcourue d et de g .
3. Exprimer à l'instant t la distance parcourue d en fonction de la vitesse v et de g .
4. Exprimer la vitesse v en fonction de la distance parcourue d et de g .

Exercice 2

On considère la fonction suivante :

$$f : x \mapsto -x^2 + 2x + 1$$

1. Tracer la courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[-1; 3]$ dans un repère orthonormé avec pour unité 5cm.
2. Déterminer graphiquement les antécédents de 1 par la fonction f .
3. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) \geq 1$.

Exercice 3

On considère la fonction suivante :

$$g : x \mapsto 2x^3 + 3x^2 - 12x$$

1. Tracer la courbe représentative de la fonction g sur l'intervalle $[-4; 3]$ dans un repère orthogonal avec pour unités 2cm en abscisse et 2mm en ordonnée.
2. Calculer les images de -2 et 1 par la fonction g .
3. Donner le tableau de variations de la fonction g .

Exercice 4

On considère la fonction suivante :

$$h : x \mapsto x^2 - x - 1$$

1. Tracer sur la calculatrice la courbe représentative de la fonction h sur l'intervalle $[-2; 3]$.
2. En utilisant un tableau de valeurs sur la calculatrice, trouver une valeur approchée avec 3 chiffres après la virgule des solutions de l'équation $h(x) = 0$.

Exercice 5 *

En utilisant la calculatrice, trouver une valeur approchée avec 3 chiffres après la virgule du maximum de la fonction $x \mapsto 2x^3 - 3x^2 - 6x + 10$ sur l'intervalle $[-1; 0]$.

Exercice 6 **

En utilisant la calculatrice, trouver une valeur approchée avec 3 chiffres après la virgule des solutions sur l'intervalle $[0; 10]$ de l'équation suivante :

$$2 + 4x - \frac{x^2}{2} = \frac{50}{x + 5}$$

Exercice 7 **

Le but de l'exercice est de démontrer que la fonction $f : x \mapsto (x - 1)^2 + 2$ est décroissante sur l'intervalle $] -\infty; 1]$ et croissante sur l'intervalle $[1; +\infty[$.

1. On pose $x, y \in \mathbb{R}$; calculer $f(y) - f(x)$ sous forme développée.
2. Factoriser $f(y) - f(x)$ en utilisant une identité remarquable.
3. En étudiant les deux facteurs trouvés à la question précédente, montrer que si $1 \leq x \leq y$ alors $f(y) - f(x) \geq 0$.
4. Montrer de la même manière que si $x \leq y \leq 1$ alors $f(y) - f(x) \leq 0$.
5. Conclure.