

Écrire et Dire... /3	S'investir... /2	Appréciation :
TB B AB I TI NA	TB B AB I TI NA	

Ce devoir maison est l'occasion de vous entraîner sur des exercices de recherche.

Il sera noté uniquement sur deux compétences :

- Communiquer / Ecrire et dire des mathématiques
- S'investir dans son travail d'élève

Votre connaissance du cours, votre utilisation des méthodes de références et votre raisonnement seront pourtant nécessaires pour faire correctement ce devoir maison. Ces compétences-là seront notées lors du prochain contrôle, qui reprendra pour partie des questions traitées dans ce devoir maison.

Exercice 1

Les deux questions sont indépendantes.

Le plan est muni d'un repère orthogonal (O, I, J).

- 1) Soit la fonction f définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 4x + 1$ et (\mathcal{P}) sa courbe représentative.
 - a) Donner les coordonnées du sommet S de (\mathcal{P}) et construire (\mathcal{P}) en justifiant brièvement.
 - b) Calculer $f(2 + \sqrt{3})$, en détaillant les étapes.
 - c) Déduire des questions précédentes (et sans résoudre l'équation) l'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 0$. Argumenter la réponse.
- 2) Déterminer la fonction g représentée par la parabole (\mathcal{P}') ayant pour sommet le point $S(-1; 4)$ et passant par le point $A(-3; 0)$.

Exercice 2

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 10$ et $AD = 6$.

On construit le carré $ARQP$ tel que $P \in [AD]$ et $R \in [AB]$ et on pose $AR = x$.

- 1) Faire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique et conjecturer pour quelle valeur de x l'aire du trapèze $RBCQ$ est la plus grande.
Joindre une impression de votre figure à votre copie.
- 2) On note S la fonction qui à x associe l'aire du trapèze $RBCQ$.
 - a) Quel est l'ensemble de définition de S ?
 - b) Montrer que pour tout x de l'ensemble de définition, $S(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 30$.
 - c) Démontrer la conjecture faite à la première question.

Exercice 3

En utilisant la méthode de changement de variable décrite dans l'exercice 139p26 de votre manuel, résoudre les équations suivantes :

1) $x^4 - 8x^2 + 12 = 0$

2) $7x - 9\sqrt{x} + 2 = 0$

3) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} - 6 = 0$