

Nom :

Exercice 1 (Factorisation — 2 points). Factoriser (si possible) le polynôme $P : x \mapsto -7x^2 - 28x - 28$.

Exercice 2 (Changement de variable — 5 points). L'objet de cet exercice est de trouver les solutions de l'équation $3x - 9\sqrt{x} - 12 = 0$.

- (a) On pose $X = \sqrt{x}$. Quelle équation doit satisfaire X ?
- (b) Montrer que les solutions de cette équation sont $X \in \{-1; 4\}$.
- (c) En déduire les solutions de l'équation originale en x .

Exercice 3 (Algorithmique — 2 points). Soient a, b et c trois nombres réels ($a \neq 0$), et $f : x \mapsto ax^2 + bx + c$ un trinôme du second degré.

Compléter l'algorithme suivant pour qu'étant donnés les trois nombres a, b et c , il affiche l'abscisse du sommet, et les variations de la fonction f .

Lire a
Lire b
Lire c

$x_s \leftarrow \dots$

Afficher "L'abscisse du sommet est :"

Afficher x_s

Si ...

Alors

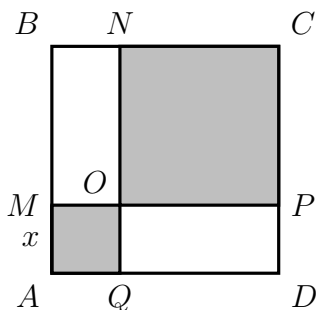
Afficher "La fonction est croissante jusqu'au sommet, puis décroissante ensuite"

Sinon

Afficher "La fonction est décroissante jusqu'au sommet, puis croissante ensuite"

FinSi

Exercice 4 (Géométrie — 6 points).



$ABCD$ est un carré de côté 6 cm ; M est un point du segment $[AB]$. On appelle x la longueur AM , en centimètres.

On construit les carrés $MAQO$ et $ONCP$ tels qu'indiqué sur la figure ci-dessus.

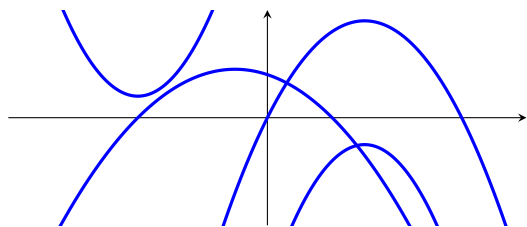
On appelle $\mathcal{A}(x)$ l'aire grisée, en cm^2 , et on cherche à répondre à la question : « Pour quelles valeurs de x la valeur de $\mathcal{A}(x)$ est-elle supérieure à 20 cm^2 ? »

- (1) Quel est le domaine de définition de \mathcal{A} ?
- (2) Montrer que $\mathcal{A}(x) = x^2 + (6 - x)^2$.
- (3) Montrer que le problème est équivalent à $2x^2 - 12x + 16 \geq 0$.
- (4) Résoudre le problème : Pour quelles valeurs de x a-t-on $\mathcal{A}(x) \geq 20$?

Exercice 5 (Interprétation géométrique — 5 points). Voici l'expression de quatre trinômes, et leurs représentations graphiques. Malheureusement, les courbes ne sont pas légendées, et les axes ne sont pas gradués. Malgré cela, *en justifiant sans la calculatrice*, associer chaque expression à sa représentation graphique.

Indiquer le nom des fonctions sur le graphique, et justifier ce choix sur votre copie.

- $P : x \mapsto -2x^2 + 6x$
- $Q : x \mapsto -x^2 - x + 2$
- $R : x \mapsto 3x^2 + 12x + 15$
- $S : x \mapsto -3x^2 + 9x - 8$



Exercice 6 (Bonus — 0,5 points + 0,5 points pour l'originalité). Citer un mathématicien, et dire pourquoi il est connu.