

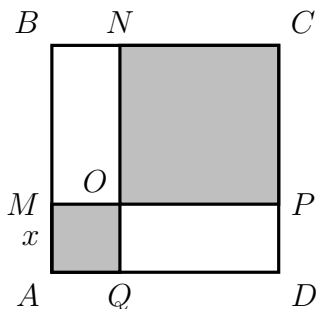
Nom : .....

**Exercice 1** (Factorisation — 2 points). Factoriser (si possible) le polynôme  $P : x \mapsto 5x^2 - 20x + 20$ .

**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  $X \in \{-4; 1\}$ .
- (c) En déduire les solutions de l'équation originale en  $x$ .

**Exercice 3** (Géométrie — 6 points).



$ABCD$  est un carré de côté 5 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.

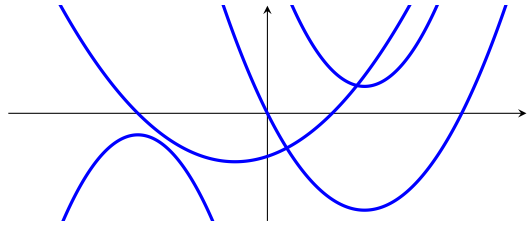
On appelle  $\mathcal{A}(x)$  l'aire grisée, en  $\text{cm}^2$ , et on cherche à répondre à la question : « Pour quelles valeurs de  $x$  la valeur de  $\mathcal{A}(x)$  est-elle supérieure à  $17 \text{ cm}^2$  ? »

- (1) Quel est le domaine de définition de  $\mathcal{A}$  ?
- (2) Montrer que  $\mathcal{A}(x) = x^2 + (5 - x)^2$ .
- (3) Montrer que le problème est équivalent à  $2x^2 - 10x + 8 \geq 0$ .
- (4) Résoudre le problème : Pour quelles valeurs de  $x$  a-t-on  $\mathcal{A}(x) \geq 17$  ?

**Exercice 4** (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 5** (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 décroissante jusqu'au sommet, puis croissante ensuite"

**Sinon**

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

**FinSi**

---

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