

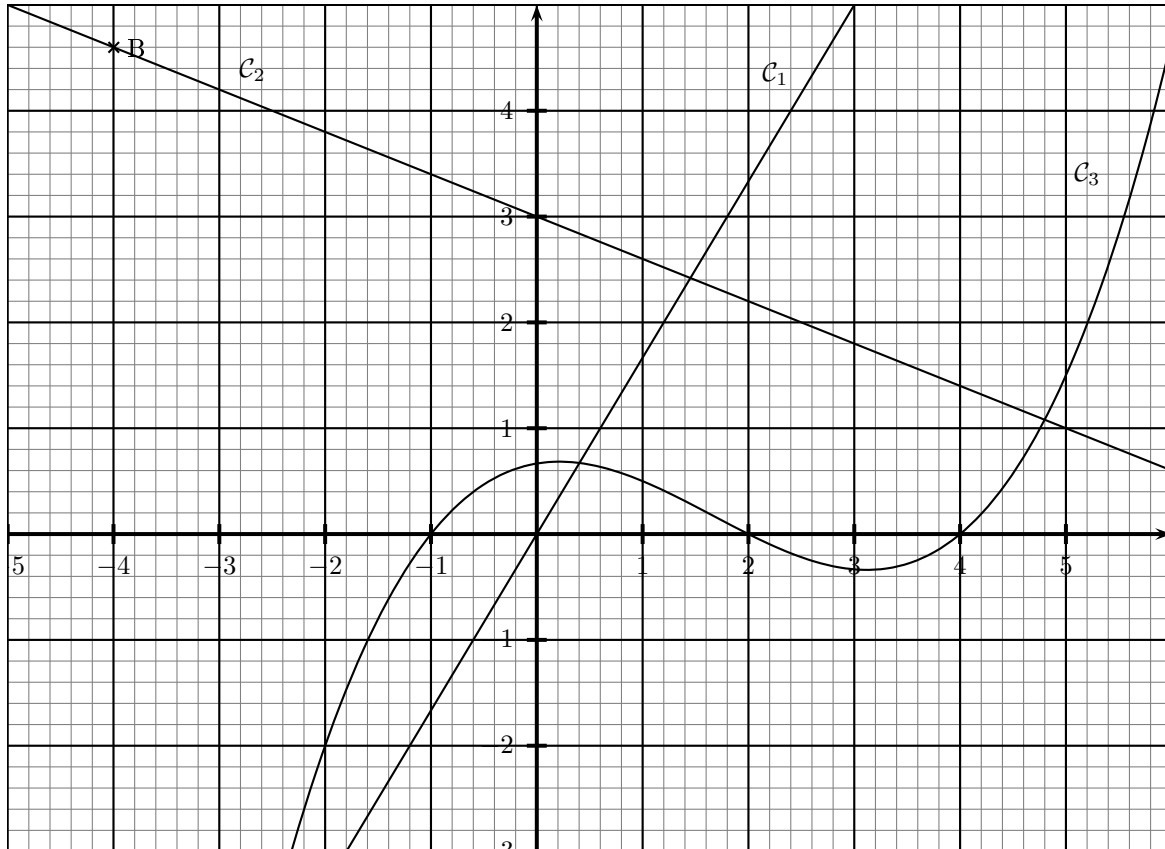


### Exercice 3

On donne ci-dessous les représentations graphiques de trois fonctions. Ces représentations sont nommées  $\mathcal{C}_1$ ,  $\mathcal{C}_2$  et  $\mathcal{C}_3$ .

L'une d'entre elles est la représentation graphique d'une fonction linéaire.

Une autre est la représentation graphique de la fonction  $f$  telle que  $f : x \mapsto -0,4x + 3$



1. Lire graphiquement les coordonnées du point B.
2. Par lecture graphique, déterminer les abscisses des points d'intersection de la courbe  $\mathcal{C}_3$  avec l'axe des abscisses.
3. Laquelle de ces représentations est celle de la fonction linéaire? Justifier.
4. Laquelle de ces représentation est celle de la fonction  $f$ ? Justifier.
5. Quel est l'antécédent de 1 par la fonction  $f$ ? Justifier par un calcul.
6. A est le point de coordonnées  $(4,6; 1,2)$ . A appartient-il à  $\mathcal{C}_2$ ? Justifier par un calcul.

## Partie géométrique

### Exercice 1

L'unité de longueur est le centimètre.

ABC est un triangle tel que :  $AB = 16$  cm,  $AC = 14$  cm et  $BC = 8$  cm.

- Tracer en vraie grandeur le triangle ABC sur la copie.
  - Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier.
- Le mathématicien Héron d'Alexandrie (1<sup>er</sup> siècle), a trouvé une formule permettant de calculer l'aire du triangle : en notant  $a, b, c$  les longueurs des trois côtés et  $p$  son périmètre, l'aire  $\mathcal{A}$  du triangle est donné par la formule :

$$\mathcal{A} = \sqrt{\frac{p}{2} \left(\frac{p}{2} - a\right) \left(\frac{p}{2} - b\right) \left(\frac{p}{2} - c\right)}$$

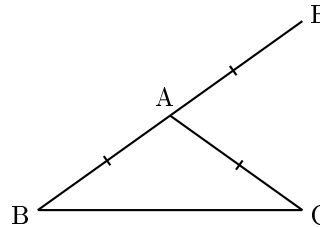
Calculer à l'aide de cette formule l'aire du triangle ABC.

Donner le résultat arrondi au  $\text{cm}^2$  près.

### Exercice 2

Dans cet exercice, on étudie la figure ci-contre où :

- ABC est un triangle isocèle tel que
 
$$AB = AC = 4 \text{ cm}$$
- E est le symétrique de B par rapport à A.



**Partie 1 :** On se place dans le cas particulier où la mesure de  $\widehat{ABC}$  est  $43^\circ$ .

- Construire la figure en vraie grandeur.
- Quelle est la nature du triangle BCE ? Justifier.
- Prouver que l'angle  $\widehat{EAC}$  mesure  $86^\circ$ .

**Partie 2 :** Dans cette partie, on se place dans le cas général où la mesure de  $\widehat{ABC}$  n'est pas donnée. Jean affirme que pour n'importe quelle valeur de  $\widehat{ABC}$ , on a :  $\widehat{EAC} = 2\widehat{ABC}$ . Jean a-t-il raison ? Faire apparaître sur la copie la démarche utilisée.

## Problème

On considère un triangle ABC tel que :  $AB = 17,5$  cm ;  $BC = 14$  cm ;  $AC = 10,5$  cm.

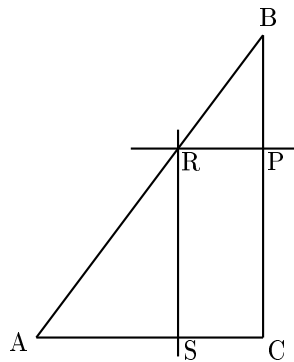
### Partie 1

- Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
- Soit P un point du segment [BC].

La parallèle à la droite (AC) passant par P coupe le segment [AB] en R.

La parallèle à la droite (BC) passant par R coupe le segment [AC] en S.

Montrer que le quadrilatère PRSC est un rectangle.



*La figure n'est pas en vraie grandeur.*

- Dans cette question, on suppose que le point P est situé à 5 cm du point B.
  - Calculer la longueur PR.
  - Calculer l'aire du rectangle PRSC.

### Partie 2

On déplace le point P sur le segment [BC] et on souhaite savoir quelle est la position du point P pour laquelle l'aire du rectangle PRSC est maximale.

- L'utilisation d'un tableur a conduit au tableau de valeurs suivant :

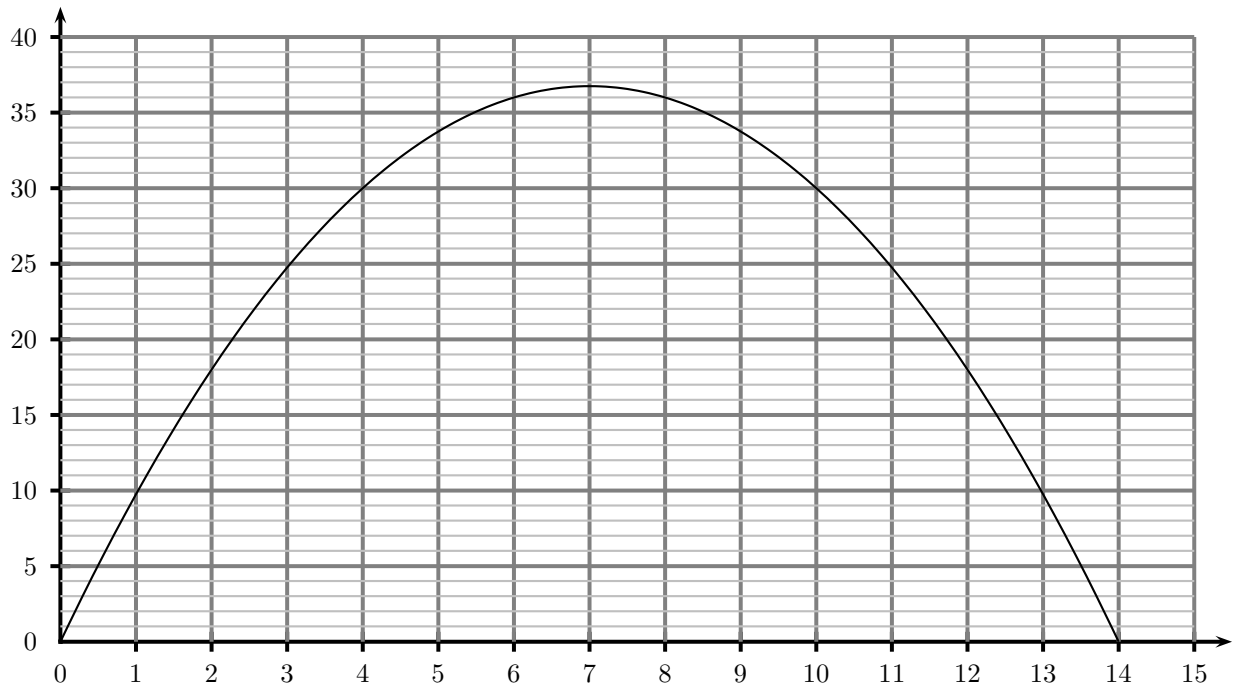
Longueur BP en cm	0	1	3	5	8	10	12	14
Aire de PRSC en cm <sup>2</sup>	0	9,75	24,75		36		18	0

Indiquer sur la copie les deux valeurs manquantes du tableau.

Justifier par un calcul la valeur trouvée pour  $BP = 10$  cm.

2. Un logiciel a permis d'obtenir la représentation graphique suivante :

**Aire du rectangle PRSC en fonction de la longueur BP**



À l'aide d'une lecture graphique, donner :

- Les valeurs de BP pour lesquelles le rectangle PRSC a une aire de  $18 \text{ cm}^2$ .
- La valeur de BP pour laquelle l'aire du rectangle semble maximale.
- Un encadrement à  $1 \text{ cm}^2$  près de l'aire maximale du rectangle PRSC.

### Partie 3

- Exprimer PC en fonction de BP.
- Démontrer que PR est égale à  $0,75 \times BP$ .
- Pour quelle valeur de BP le rectangle PRSC est-il un carré ?