

# I<sup>re</sup>ES : équations du second degré (sujet A)

## I

Résoudre les équations suivantes :

a)  $2x^2 - x - 6 = 0$

b)  $3x^2 = 2x$

## II

Résoudre les inéquations suivantes :

a)  $2x^2 - 7x - 15 \geq 0$

b)  $\frac{x+3}{2x^2-x-1} \leq 0$

## III

Soient  $f$  et  $g$  les fonctions définies par  $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$  et  $g(x) = -3x + 1$ .

1. Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .
2. Interpréter graphiquement ce résultat.
3. Résoudre l'équation  $f(x) = g(x)$ .
4. Interpréter graphiquement ce résultat.

## IV

Une entreprise fabrique un produit . La production mensuelle ne peut pas dépasser 15 000 articles. Le coût total, exprimé en milliers d'euros, de fabrication de  $x$  milliers d'articles est modélisé par la fonction  $C$  définie sur  $[0 ; 15]$  par :

$$C(x) = 0,5x^2 + 0,6x + 8,16.$$

La représentation graphique  $\mathcal{C}$  de la fonction coût total est donnée ci-dessous et est à rendre avec la copie. On admet que chaque article fabriqué est vendu au prix unitaire de 8 €.

1. Qu'est ce qui est plus avantageux pour l'entreprise : fabriquer et vendre 4 000 articles ou fabriquer et vendre 12 000 articles ?
2. On désigne par  $R(x)$  le montant en milliers d'euros de la recette mensuelle obtenue pour la vente de  $x$  milliers d'articles du produit.

On a donc  $R(x) = 8x$ .

(a) Tracer dans le repère donné ci-dessous, la courbe  $\mathcal{D}$  représentative de la fonction recette.

(b) Par lecture graphique et avec la précision permise par le dessin, déterminer :

- l'intervalle dans lequel doit se situer la production  $x$  pour que l'entreprise réalise un bénéfice positif;
  - la production  $x_0$  pour laquelle le bénéfice est maximal.
3. On désigne par  $B(x)$  le bénéfice mensuel, en milliers d'euros, réalisé lorsque l'entreprise produit et vend  $x$  milliers d'articles.

- (a) Montrer que le bénéfice exprimé en milliers d'euros, lorsque l'entreprise produit et vend  $x$  milliers d'articles, est donné par

$$B(x) = -0,5x^2 + 7,4x - 8,16, \text{ avec } x \in [0; 15].$$

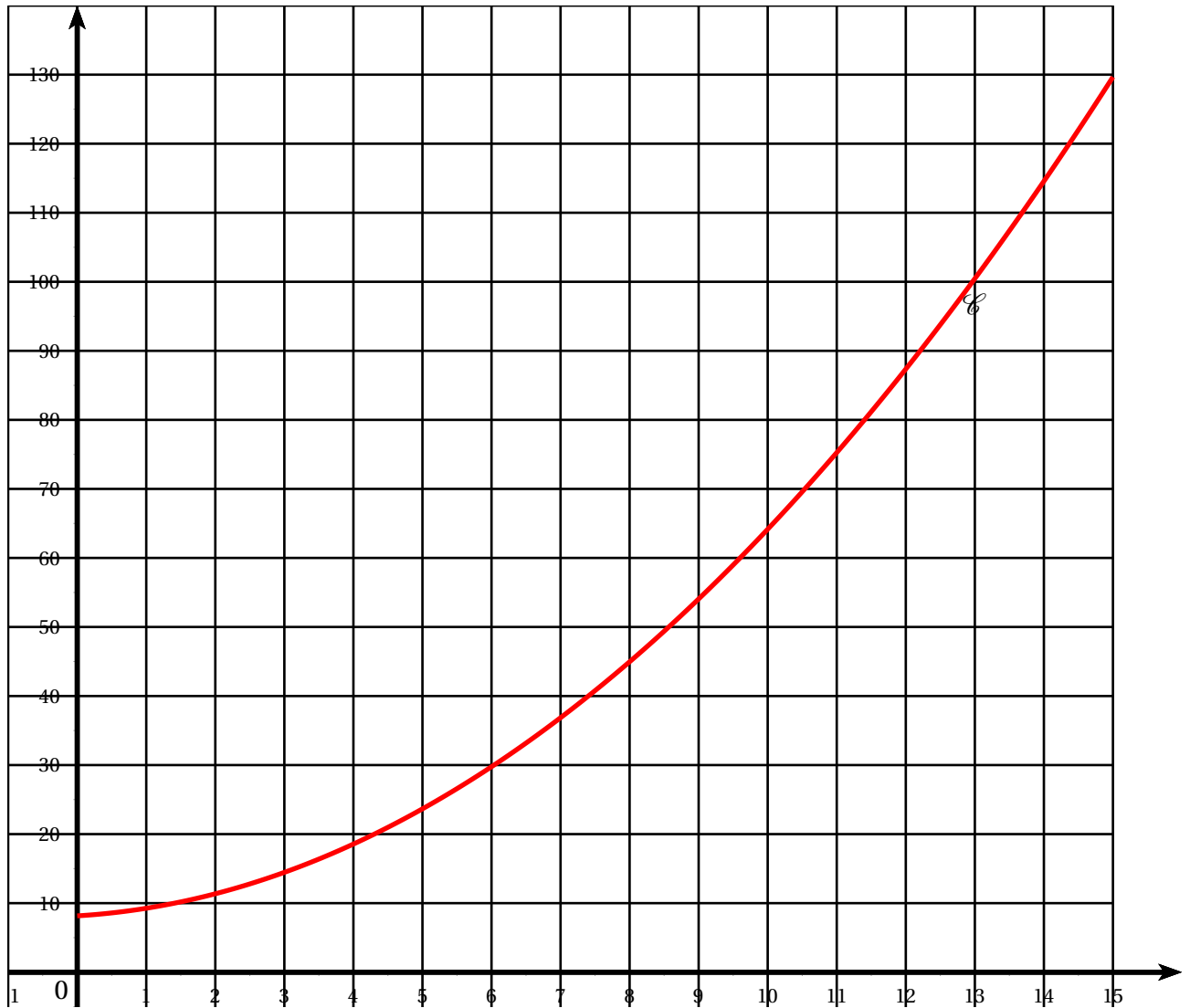
- (b) Étudier le signe de  $B(x)$ .

En déduire la plage de production qui permet de réaliser un bénéfice (positif).

- (c) Étudier les variations de la fonction  $B$  sur  $[0; 15]$ .

En déduire le nombre d'articles qu'il faut fabriquer et vendre chaque mois pour obtenir un bénéfice maximal.

Quel est le montant en euro, de ce bénéfice maximal ?



# 1<sup>re</sup>ES : équations du second degré (sujet B)

## I

Résoudre les équations suivantes :

a)  $3x^2 + 8x - 3 = 0$

b)  $5x^2 = 3x$

## II

Résoudre les inéquations suivantes :

a)  $3x^2 - 10x - 8 \geq 0$

b)  $\frac{x+2}{2x^2-x-1} \leq 0$

## III

Soient  $f$  et  $g$  les fonctions définies par  $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$  et  $g(x) = 7x + 1$ .

1. Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .
2. Interpréter graphiquement ce résultat.
3. Résoudre l'équation  $f(x) = g(x)$ .
4. Interpréter graphiquement ce résultat.

## IV

Une entreprise fabrique un produit . La production mensuelle ne peut pas dépasser 15 000 articles. Le coût total, exprimé en milliers d'euros, de fabrication de  $x$  milliers d'articles est modélisé par la fonction  $C$  définie sur  $[0 ; 15]$  par :

$$C(x) = 0,5x^2 + 0,6x + 8,16.$$

La représentation graphique  $\mathcal{C}$  de la fonction coût total est donnée ci-dessous et est à rendre avec la copie. On admet que chaque article fabriqué est vendu au prix unitaire de 8 €.

1. Qu'est ce qui est plus avantageux pour l'entreprise : fabriquer et vendre 4 000 articles ou fabriquer et vendre 12 000 articles ?
2. On désigne par  $R(x)$  le montant en milliers d'euros de la recette mensuelle obtenue pour la vente de  $x$  milliers d'articles du produit.

On a donc  $R(x) = 8x$ .

(a) Tracer dans le repère donné ci-dessous, la courbe  $\mathcal{D}$  représentative de la fonction recette.

(b) Par lecture graphique et avec la précision permise par le dessin, déterminer :

- l'intervalle dans lequel doit se situer la production  $x$  pour que l'entreprise réalise un bénéfice positif;
  - la production  $x_0$  pour laquelle le bénéfice est maximal.
3. On désigne par  $B(x)$  le bénéfice mensuel, en milliers d'euros, réalisé lorsque l'entreprise produit et vend  $x$  milliers d'articles.

- (a) Montrer que le bénéfice exprimé en milliers d'euros, lorsque l'entreprise produit et vend  $x$  milliers d'articles, est donné par

$$B(x) = -0,5x^2 + 7,4x - 8,16, \text{ avec } x \in [0; 15].$$

- (b) Étudier le signe de  $B(x)$ .

En déduire la plage de production qui permet de réaliser un bénéfice (positif).

- (c) Étudier les variations de la fonction  $B$  sur  $[0; 15]$ .

En déduire le nombre d'articles qu'il faut fabriquer et vendre chaque mois pour obtenir un bénéfice maximal.

Quel est le montant en euro, de ce bénéfice maximal ?

