1^{re}ES3 : Devoir n° 1

I

Résoudre les équations suivantes :

a) $6x^2+39x-21=0$

b) $5x^2+7x+10=0$

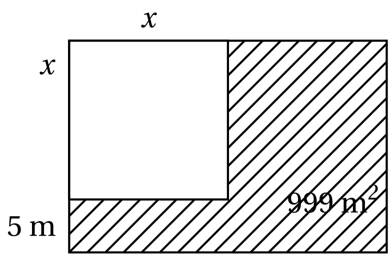
c) $3x^2+18x+27=0$

II

1. Résoudre l'équation $10x^2+85x+105=0$.
2. En déduire une factorisation de $10x^2+85x+105$.

III

Un propriétaire possède un terrain carré. il achète une parcelle voisine de 999 m^2 ; il dispose alors d'un terrain rectangulaire dont la longueur est le double du côté du carré et la largeur a 5 m de plus que le côté du carré. (voir figure)



1. On note x le côté du carré. Expliquer pourquoi l'on a :
$$x^2+999=2x(x+5)$$
2. Résoudre cette équation et en déduire la valeur de x.
3. Ce propriétaire ne peut construire que sur une parcelle de 1 500 m^2 ou plus. Pouvait-il construire sur son terrain carré ?

IV

Léa a résolu l'inéquation $-5x^2+8x+21\leqslant 0$; elle a trouvé $[-1,4 ; 3]$ pour ensemble des solutions.

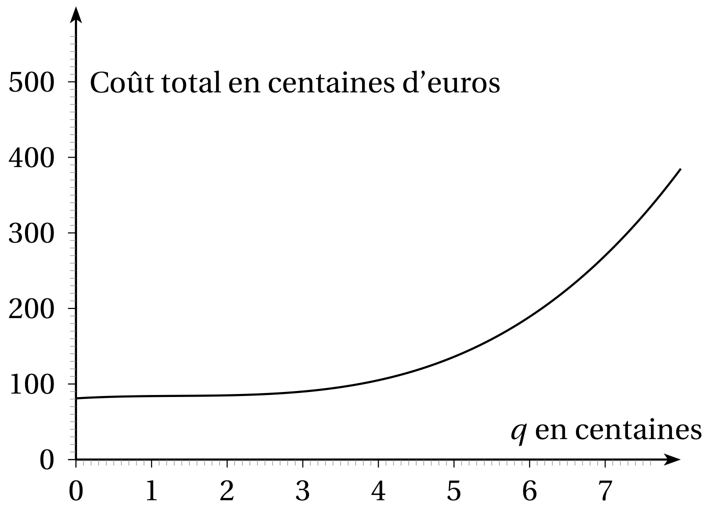
1. À l'aide d'une calculatrice graphique, représenter la fonction $f : x\mapsto -5x^2+8x+21$.
Le résultat de Léa semble-t-il exact ?
2. Résoudre l'inéquation par le calcul et confirmer ou infirmer la réponse de Léa.

V Rentabilité

Dans une fabrique de meubles, on a constaté que le coût de production $C(q)$ en **centaines d'euros**, pour la fabrication de q **centaines** d'objets d'un certain modèle est donnée par :

$$C(q)=q^3-4q^2+6q+81$$

Voici la courbe représentative de la fonction C :



1. **Signe de $C(q)$**
   (a) D'après le graphique, quel semble être le digne de $C(q)$ sur $[0 ; =\infty[$?
   (b) Développer $(q+3)(q^2-7q+27)$. En étudiant le signe de chaque facteur sur $[0 ; +\infty[$, donner le signe de $C(q)$ sur $[0 ; =\infty[$.
2. **Seuil de rentabilité**
La production n'est rentable que si le coût total est inférieur à 38 500 €.
   (a) Sur le graphique précédent, lire les valeurs de q pour lesquelles la production semble rentable.
   (b) Développer $(q-8)(q^2+4q+38)$.
En déduire le seuil de rentabilité de cette entreprise.