

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1

Soit f la fonction définie, pour tout $x \in \mathbb{R}$, par :

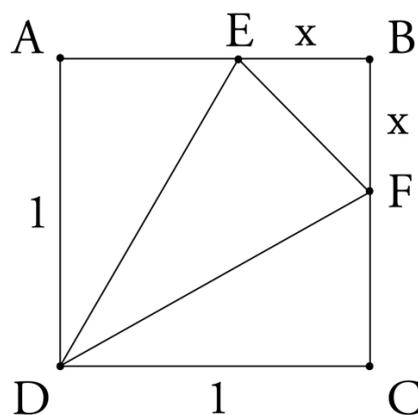
$$f(x) = -2x^2 + 20x - 42$$

- 1.(a) Résoudre, sur \mathbb{R} , l'équation $f(x) = 0$.
(b) En déduire une factorisation de $f(x)$.
- 2.(a) Construire le tableau de signes de la fonction f .
(b) Résoudre, sur \mathbb{R} , l'inéquation $f(x) \leq 0$.
(c) Résoudre, sur \mathbb{R} , l'inéquation $f(x) > 0$.
- 3.(a) Écrire $f(x)$ sous forme canonique.
(b) En déduire que f admet un maximum sur \mathbb{R} . En quelle valeur ce maximum est-il atteint ? Quelle est la valeur de ce maximum ?

EXERCICE 2

ABCD est un carré de côté 1. On place les points E et F respectivement sur les côtés [AB] et [BC] tels que $EB = BF = x$.

On étudie les variations de l'aire du triangle EFD en fonction de x .



1. A quel intervalle x appartient-il ?
2. Exprimer en fonction de x les aires A_{EBF} , A_{FCD} et A_{AED} des triangles EBF, FCD et AED.
3. Montrer que l'aire du triangle EFD en fonction de x est : $f(x) = -\frac{x^2}{2} + x$.
4. Montrer que $f(x) = -\frac{1}{2}(x - \alpha)^2 + \beta$ où α et β seront précisés.
5. Pour quelle valeur de x l'aire du triangle EFD est-elle maximale ? Quelle est sa valeur ?