

DS 02

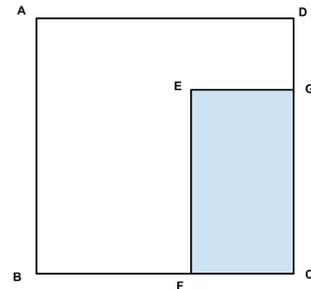
2nd degré

Durée de l'épreuve : **1h55 minutes***L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**Le candidat répond sur feuilles doubles numérotées et garde l'énoncé.**Les traces de recherche, même incomplètes ou infructueuses, seront valorisées.**La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte.***Exercice 1 (5 points)**Soit $f(x) = x^2 - 2x - 8$

1. Déterminer les racines de f .
2. Déterminer la forme canonique de f et établir son tableau de variations.
3. Factoriser f et établir son tableau de signes.
4. Tracer la courbe représentative de f .
5. Résoudre sur \mathbb{R} l'équation : $x^4 - 2x^2 - 8 = 0$

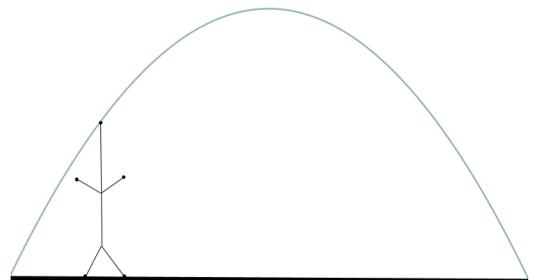
Exercice 2 (5 points)Soit un carré $ABCD$ de côté de longueur 10 mètres.Soit un rectangle $EF CG$ tel que $EG = DG = x$.Soit $\mathcal{A}(x)$ la fonction représentant l'aire du rectangle $EF CG$.

1. Montrer que $\mathcal{A}(x) = -x^2 + 10x$.
2. Déterminer les dimensions de $EF CG$ pour que son aire soit supérieure ou égal à 9 m^2 .
3. Déterminer les dimensions de $EF CG$ pour que son aire soit comprise entre 9 m^2 et 21 m^2 .

**Exercice 3 (5 points)**Soit m un nombre réel.Soit l'équation : $mx^2 + 2x + m + 1 = 0$ (E)Déterminer le nombre de solutions de cette équation en fonction des valeurs prises par le paramètre m .**Exercice 4 (5 points)**

Déterminer la hauteur d'une porte sachant que :

- la porte a une forme parabolique ;
- la distance au sol entre les deux extrémités de la porte est de 4 mètres ;
- une personne mesurant 2 mètres, placée à 1 mètre d'une extrémité de la porte, touche le haut de la porte.

**Exercice bonus (optionnel) :** Factoriser $x^3 - 1$