

Devoir commun de Mathématiques**Premières S**

Durée 2 heures. Calculatrice autorisée.

Attention !

- *Toute réponse doit être justifiée.*
- *La rédaction et la présentation du devoir seront prises en compte.*
- *Pensez à détacher et à rendre la feuille Annexe avec vos Nom, Prénom, classe.*
- *N'oubliez pas d'indiquer votre classe en plus de nom et prénom sur votre copie.*

EXERCICE 1 : (4 points) Restitution organisée de connaissances

Dans un repère, (d) et (d') sont les droites d'équations cartésiennes respectives :

$$(d) : ax + by + c = 0, (a; b) \neq (0; 0) \text{ et } (d') : a'x + b'y + c' = 0, (a'; b') \neq (0; 0)$$

Démontrez que (d) et (d') sont parallèles si et seulement si, $ab' - a'b = 0$.

Application :

$$(d) : -x + 3y - 5 = 0 \text{ et } (d') : \frac{2}{3}x - 2y + 4 = 0 \text{ sont-elles parallèles ? Sont-elles confondues ?}$$

EXERCICE 2 : (4 points) Vrai ou Faux

Pour chaque proposition suivante, dire si elle est vraie ou fausse puis justifier.

a) On peut factoriser le polynôme $7x^2 + 5x - 3$ en facteurs du premier degré.

b) La parabole d'équation $y = -x^2 - 8x + 9$ est située au dessous de l'axe des abscisses pour $x \in]-9; 1[$.

c) L'inéquation $4x^2 - 8x + 4 \leq 0$ n'admet aucune solution réelle.

d) Le vecteur $\vec{u}(1 + \sqrt{3}; -2)$ est un vecteur directeur de la droite d'équation $(1 - \sqrt{3})x - y + 3 = 0$.

EXERCICE 3 : (4 points). Géométrie dans le plan repéré.

Dans un repère du plan, on considère les points $A(1 ; 1)$, $B(5 ; 2)$ et $C(2 ; 4)$

1. Déterminez une équation cartésienne de la droite (AB).
2. Déterminez une équation cartésienne de la droite (d) parallèle à (AB) passant par C.
3. Construisez le point E tel que $\vec{AE} = 2\vec{AB} + \vec{AC}$.
4. Montrez par la méthode qui vous convient le mieux :
 - a) que E appartient à (d).
 - b) que le symétrique D de E par rapport à B appartient à la droite (AC).

EXERCICE 4 : (8 points). Intersection entre une parabole et une droite.

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ et (P) sa courbe représentative dans un repère du plan.

Partie A

1. Donnez la forme canonique de f
2. En déduire les coordonnées du sommet de la parabole représentative de f .
3. Dressez le tableau de variation de f .
BONUS : choisir l'intervalle sur lequel f est croissante et prouver la croissance sur cet intervalle.
4. Déterminez les coordonnées des points d'intersection de la parabole avec les deux axes du repère.

Partie B

Pour tout nombre réel m , on considère la droite D_m d'équation $y = -2x + m$.

1. Sur l'annexe, à rendre avec la copie, construisez les droites D_{-1} , (pour $m = -1$), D_3 (pour $m = 3$) et D_5 (pour $m = 5$).
2. Conjecturez, selon les valeurs de m , le nombre de points d'intersection de la droite D_m avec la parabole (P) puis démontrez votre conjecture.
3. Dans le cas où $m = \frac{15}{8}$, précisez les coordonnées du point d'intersection entre D_m et la parabole (P) .
4. Lorsque D_m coupe la parabole en deux points, on note A_m et B_m ces deux points d'intersection.
On appelle I_m le milieu de segment $[A_m B_m]$
 - a) Placer I_3 et I_5
 - b) Montrer que tous les points I_m sont alignés sur une droite dont on donnera l'équation.

Feuille Annexe pour l' exercice 4, à détacher et à rendre avec la copie

Nom et prénom :Classe

Exercice 4. Partie B

