

NOM Prénom

**Devoir commun de Mathématiques**  
**Premières S**  
 Durée 2 heures. Calculatrice autorisée.

Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.  
 Ce sujet comporte 6 exercices et est A RENDRE AVEC LA COPIE.

**Exercice 1 sur 5 points**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 2x^2 - 3x - 2$  et  $\mathcal{C}_f$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé. Soit  $D$  la droite d'équation  $y = 3x + 6$ .

- 1) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $f(x) = 0$ .
- 2) En justifiant donner le tableau de variation de  $f$ .
- 3) Déterminer la position relative de  $\mathcal{C}_f$  et de  $D$ .
- 4) Pour tout réels  $k$ , on appelle  $D_k$  la droite d'équation  $y = 3x + k$ . Déterminer tous les réels  $k$  tels que la courbe  $\mathcal{C}_f$  et la droite  $D_k$  n'aient aucun point d'intersection.

**Exercice 2 sur 2 points**

On considère le tableau de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$ .

$x$	-10	-5	0	1	3	10
Variation de $f$	16		-1		9	4

$\swarrow$   $\searrow$   $\nearrow$   $\searrow$   
(Arrows indicate the variation of the function between the x-values: 16 to -1, -1 to 9, 9 to 4)

On considère la fonction définie par  $g(x) = \sqrt{f(x)}$

- 1) Déterminer le domaine de définition de la fonction  $g$ .
- 2) Dresser, en justifiant, le tableau de variation de la fonction  $g$

**Exercice 3 sur 4 points**

On considère la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = |1 - x| + |2x - 6|$ .

- 1) Calculer  $f(4)$  et  $f(-3)$ .
- 2) Exprimer  $f(x)$  sans les valeurs absolues.
- 3) Résoudre  $f(x) = 5$ .

**Exercice 4 sur 3 points**

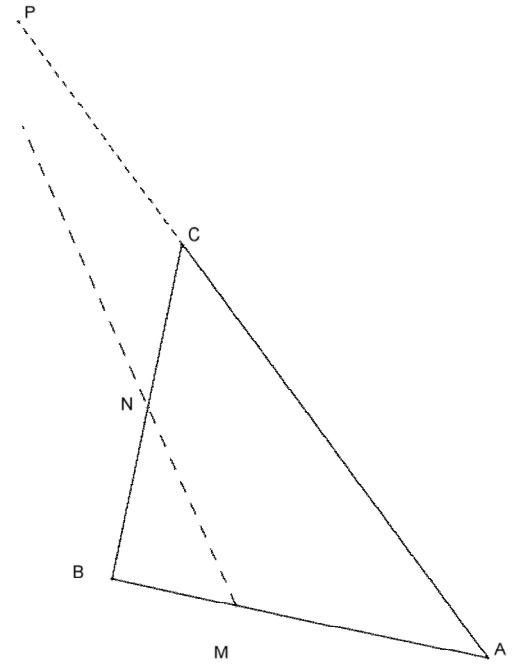
Dans le plan, on considère le triangle ABC

et les points M et N définis par  $\overline{BM} = \frac{1}{4} \overline{BA}$  et  $\overline{BN} = \frac{1}{2} \overline{BC}$

On définit le point P par la relation :  $\overline{AP} = \alpha \overline{AC}$ .

On munit le plan du repère (B ;  $\overline{BA}$ ;  $\overline{BC}$  ).

- 1) Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overline{MN}$  et du vecteur  $\overline{MP}$  en fonction de  $\alpha$ .
- 2) Déterminer la valeur de  $\alpha$  pour que les points M, N et P soient alignés.

**Exercice 5 sur 3,5 points**

Soient les points A(-1 ; -1), B(7 ; 0) C(5 ; 4) et le vecteur  $\overline{v}(2 ; 1)$  définis dans le repère orthonormé (O;  $\overline{i}$  ;  $\overline{j}$  ).

- 1) Donner une équation cartésienne de la droite (d) passant par A et de vecteur directeur  $\overline{v}$ .
- 2) Donner une équation cartésienne de la droite (BC).
- 3) Démontrer que les droites (d) et (BC) sont sécantes.
- 4) En déduire les coordonnées du point d'intersection E des droites (d) et (BC).

**Exercice 6 sur 2,5 points**

Les questions de cet exercice sont indépendantes

- 1) En citant la propriété, ranger par ordre croissant les nombres suivants :  $\pi - 3$  ;  $\sqrt{\pi - 3}$  et  $(\pi - 3)^2$ .
- 2) Donner un vecteur directeur de la droite (d) d'équation cartésienne  $3x + 2y - 2 = 0$ .
- 3) Déterminer une équation de la parabole P qui a pour sommet S(3 ;4) et qui passe par le point A(0 ; -1).
- 4) On sait que le vecteur  $\overline{BE} = \frac{1}{3} \overline{BC}$ . Exprimer  $\overline{AE}$  en fonction de  $\overline{AB}$  et  $\overline{AC}$ .