

**Exercice 1** (3 points)

Pour chacune des questions, une seule des réponses A, B ou C est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. Le sommet S de la parabole  $\mathcal{P} : y = 2(x - 2)^2 + 1$  a pour coordonnées :

**A** : (2, 1)

**B** : (-2, 1)

**C** : (2, -1)

2. Les asymptotes de l'hyperbole  $\mathcal{H} : y = \frac{2x + 1}{x - 1}$  sont :

**A** :  $\Delta : x = 1$  et  $\Delta' : y = 2$

**B** :  $\Delta : y = 1$  et  $\Delta' : x = 2$

**C** :  $\Delta : x = -1$  et  $\Delta' : y = 2$

3. La courbe  $\Gamma : x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$  est :

**A** : un cercle

**B** : { I(-1,2) }

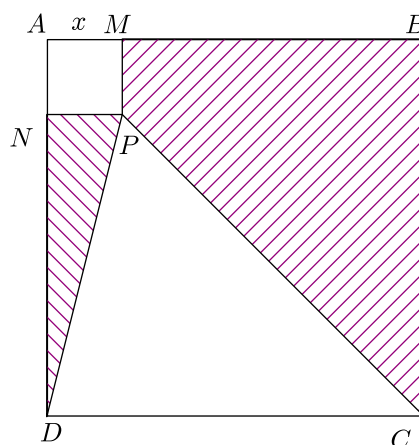
**C** :  $\emptyset$

**Exercice 2** (5 points)

ABCD est un carré de coté 10 cm et AMPN est un carré de coté  $x \in [0, 10]$ .

On désigne par  $S(x)$  l'aire de la partie hachurée.

1. Prouver que pour tout  $x \in [0, 10]$ ,  $S(x) = -x^2 + 5x + 50$ .
2. (a) Construire le tableau de variation de S sur [0,10].  
(b) pour quelle valeur de  $x$  l'aire  $S(x)$  est-elle maximale?
3. Déterminer l'ensemble des nombres  $x \in [0, 10]$  tels que  $S(x) < \text{Aire}(AMPN)$ .



**Exercice 3** (5 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On donne le point  $A(-4,1)$  et la droite  $\Delta : y = 3x - 1$ .

- Calculer la distance du point A à la droite  $\Delta$ .
- Ecrire une équation cartésienne du cercle  $\mathcal{C}$  de centre A et tangent à  $\Delta$ .
- (a) Ecrire une équation cartésienne de la droite  $\Delta'$  passant par A et perpendiculaire à  $\Delta$ .  
(b) En déduire les coordonnées des points d'intersection de la droite  $\Delta'$  et du cercle  $\mathcal{C}$ .

**Exercice 4** (7 points)

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \frac{2x+4}{x+1}$ .

Dans l'annexe ci-dessous est tracée la courbe représentative notée  $\mathcal{C}_f$  de  $f$  sur l'intervalle  $] -1; +\infty[$ , dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

- Préciser l'ensemble de définition de  $f$ .
- (a) Préciser les coordonnées du centre de l'hyperbole  $\mathcal{C}_f$  et les équations de ses asymptotes .  
(b) Tracer sur l'annexe à rendre avec la copie les asymptotes de  $\mathcal{C}_f$ .  
(c) Compléter la construction de  $\mathcal{C}_f$ .
- (a) Déterminer les réels  $a$  et  $b$  tels que  $f(x) = a + \frac{b}{x+1}$ .  
(b) Étudier le sens de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $] -1; +\infty[$ .
- Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = -x^2 + 4$  et  $\mathcal{C}_g$  sa courbe représentative tracée dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .  
(a) Vérifier que pour tout  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ ,  $f(x) - g(x) = \frac{x(x-1)(x+2)}{x+1}$   
(b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $g(x) = f(x)$ .  
(c) En déduire les coordonnées des points A, B et C intersection de  $\mathcal{C}_g$  et  $\mathcal{C}_f$ .  
(d) Montrer que le triangle ABC est rectangle.
- Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(x) < g(x)$ .
- Tracer dans le même repère la courbe représentative  $\mathcal{C}_h$  de la fonction  $g$  définie par  $h(x) = \frac{2x+4}{|x+1|}$ .

Annexe à rendre avec la copie

NOM ET PRENOM : .....

