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 $\mathscr{P} : y = 2(x-2)^2 + 1$ a pour coordonnées :

   A : $(2, 1)$ **B** : $(-2, 1)$ **C** :$(2, -1)$

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

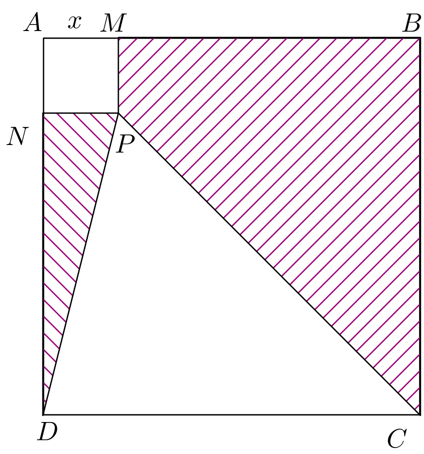
   A : un cercle **B** : { I(-1,2)} **C** : $\varnothing$

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 $S(x) <$ Aire$(AMPN)$.



Exercice 3 *(5 points)*

Le plan est muni d'un repère orthonormé $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.
On donne le point A(-4,1) et la droite $\Delta : y = 3x - 1$.

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

Exercice 4 *(7 points)*

Soit f la fonction définie par $f(x) = \dfrac{2x+4}{x+1}$.
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 $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.

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

Annexe à rendre avec la copie

NOM ET PRENOM : ....