

Devoir de mathématiques

Exercice 1 Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{4}\right\}$ par l'expression $f(x) = \frac{x^2 + 3}{4x + 1}$.

Calculer $f'(x)$ et dresser le tableau de variation de f (préciser les valeurs exactes des éventuels minimums et maximums).

Exercice 2 Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les vecteurs $\vec{u}(4; 3)$, et $\vec{v}(-1; 1)$. Calculer le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$, puis déterminer une mesure de l'angle (\vec{u}, \vec{v}) à un degré près.

Exercice 3 Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère le vecteur $\vec{u}(-2; 5)$, et le vecteur \vec{v} tel que $\|\vec{v}\| = 6$. On sait de plus que $\vec{u} \cdot \vec{v} = 12$. Déterminer une mesure de l'angle (\vec{u}, \vec{v}) à un degré près.

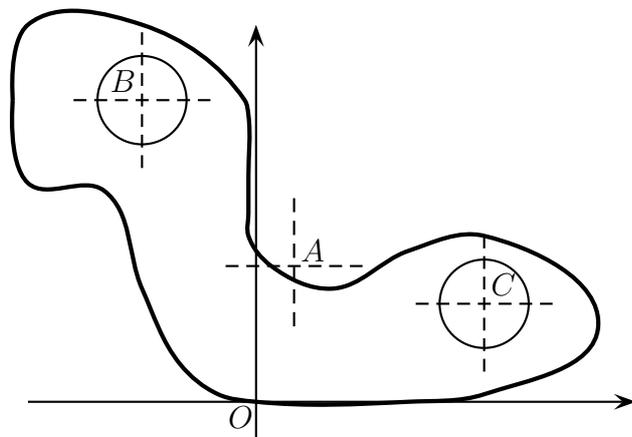
Exercice 4

Une machine à commande numérique fabrique des pièces, dont celle schématisée ci-contre.

Lors du perçage des trous B et C , la pièce est placée dans un repère orthonormal.

On donne $A(5; 15)$, $B(-9; 41)$ et $C(21; 10)$.

1. Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} .
2. Calculer les normes des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} .
3. Calculer le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.
4. En déduire la mesure de l'angle \widehat{BAC} , arrondie au dixième de degré près.



Exercice 5 $ABCD$ est un rectangle dans lequel A' et C' sont les projetés orthogonaux des points A et C sur la droite (BD) .

Le plan est muni d'un repère orthonormal $(A; \vec{i}, \vec{j})$, dans lequel les points B et D ont pour coordonnées $B(3; 0)$ et $D(0; 2)$.

En exprimant et calculant le produit scalaire $\vec{AC} \cdot \vec{DB}$ de deux façons différentes, calculer la longueur $A'C'$.

