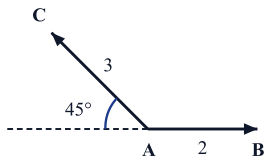
Année scolaire : 2026 – 2027

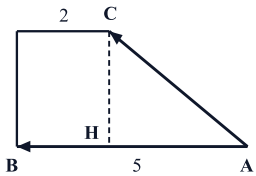
DEVOIR DE CONTRÔLE N°2

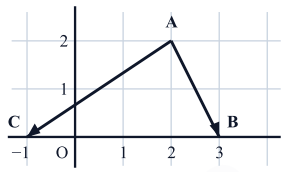
Épreuve : Mathématiques — **Classe : 3ème Sciences Techniques** — **Durée : 2 heures**

Exercice 1 : (3 points)

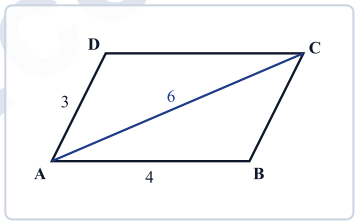
Dans chacun des cas suivants, calculer la valeur exacte du produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$:







Exercice 2 : Parallélogramme (3 points)



Soit $ABCD$ un parallélogramme tel que : $AB = 4$, $AD = 3$ et $AC = 6$.

1) Déterminer la valeur exacte de $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$ (on remarque que $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD}$).

2) En déduire la mesure à 0,1° près de l'angle $B\hat{A}D$.

3) **a)** Développer $(\vec{BA} + \vec{AD})^2$. **b)** En déduire la valeur exacte de la longueur BD.

Exercice 3 : Théorème de la médiane (3 points)

Soit un triangle ABC. Soit I le milieu de $[BC]$.

1) Démontrer que : $AB^2 + AC^2 = 2AI^2 + \dfrac{BC^2}{2}$.

2) **Application numérique :** $AB = 5$, $AC = 7$ et $BC = 11$. Calculer la longueur exacte de la médiane AI.

3) Trouver l'ensemble des points M tels que $MB^2 + MC^2 = 68{,}5$.

Exercice 4 : (6 points)

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ par : $f(x) = \dfrac{x^2+3}{2x-2}$. On appelle $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthogonal.

1) Montrer que l'on peut écrire f sous la forme : $f(x) = \dfrac{1}{2}x + \dfrac{1}{2} + \dfrac{2}{x-1}$.

2) Étudier les limites en $+\infty$ et en $-\infty$. **3)** Étudier la limite en 1. Qu'en déduisez-vous ?

4) Déterminer la fonction dérivée f' (on cherchera à factoriser cette fonction dérivée). **5)** Dresser le tableau de variation de f.

6) Montrer que la droite (D) d'équation $y = \dfrac{1}{2}x + \dfrac{1}{2}$ est asymptote en $+\infty$ et en $-\infty$. Préciser la position de $\mathscr{C}_f$ par rapport à (D).

7) Soit (T) la tangente à $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse 2. Donner une équation de la droite (T).

apcpedagogie.com

8) Montrer que le point $\Omega(1 ; 1)$ est un centre de symétrie de $\mathscr{C}_f$. **9)** Tracer $\mathscr{C}_f$, les asymptotes, (T) et Ω dans un repère orthonormal.

Exercice 5 : (5 points)

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 3x + 3$.

1) Déterminer les limites de f aux bornes de D_f. **2)** Étudier les branches infinies de la courbe $\mathscr{C}_f$. **3)** Dresser le tableau de variation de f.

4) Déterminer les points d'inflexion s'ils existent sur $\mathbb{R}$. **5)** Donner l'équation de la tangente (T) en $A(0 ; 3)$.

6) Tracer la courbe $\mathscr{C}_f$ et (T).

apcpedagogie.com