Exercice 1(*6 points*)

Soit f la fonction définie sur $[-2\,;8]$ par

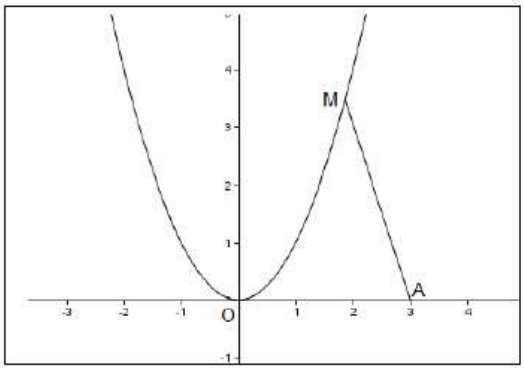
$$f(x) = \frac{x^2+4x+7}{x+3}$$

et ***C*** sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé.

1. Calculer la fonction dérivée f′ et montrer que, pour tout x ∈ $[-2;8]$,
$$f'(x) = \frac{(x+1)(x+5)}{(x+3)^2}.$$
2. Justifier le signe de $f'(x)$. Dresser le tableau de variations de f.
3. Calculer une équation de la tangente ***T*** à C au point d'abscisse 3.
4. Montrer que, pour tout $x \in [-2;8]$,
$$f(x) = x+1+\frac{4}{x+3}$$
5. Etudier la position de la courbe ***C*** par rapport à la droite ***D*** d'équation y=x+1.

Exercice 2 (*4 points*)

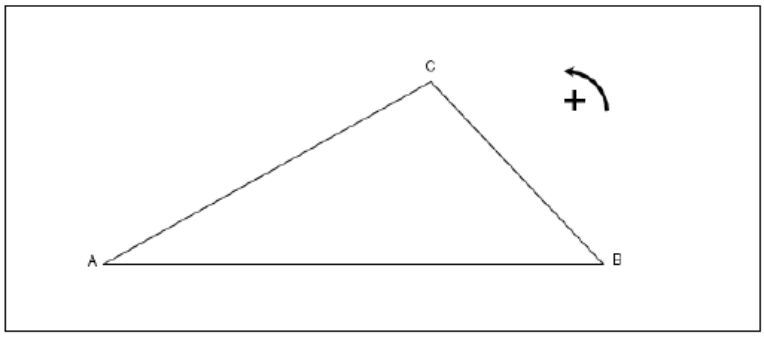
Soit f la fonction définie $f(x) = x^2$ et ***C*** sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé, A le point de coordonnées $(3\,;0)$ et M le point d'abscisse $x > 0$ de la courbe ***C***.



1. Calculer $g(x) = AM^2$
2. Montrer que pour tout $x > 0$, $g'(x) = (x-1)(4x^2+4x+6)$
3. Faire le tableau de variations de g.
4. En déduire les variations de $h(x) = \sqrt{g(x)}$.
5. Quelle est la valeur minimale de AM ?

Exercice 3 (*4 points*)

On considère dans le plan $\mathcal{P}$ le triangle ABC tel que $AB = 8$, $AC = 6$, $BC = 4$.



1. En remarquant que $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$, et en calculant $\overrightarrow{AC}^2$, calculer la valeur de $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.
2. Calculer la mesure principale en radians de l'angle orienté $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$ en s'aidant de la figure ci-dessus.
3. Soit D le point défini par $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC}$. Calculer la norme de $\overrightarrow{AD}$.

Exercice 4 : QCM (*6 points*)

Recopier la solution exacte sur la copie sans justification.

1 - Une urne contient 100 boules indiscernables au toucher portant un numéro de 21 à 25. On prend une boule au hasard et on désigne par X la variable aléatoire égale au numéro inscrit.

Numéros	21	22	23	24	25
Nombre de boules	20	27	21	15	17

Alors, E(x) vaut :

23	22,82	20	19,8

2- Soit $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ tel que $\sin(x) = \frac{21}{29}$ alors

$\cos(x) > 0$	$\cos(x) = \sqrt{1 - \sin^2(x)}$	$\cos(x) = \frac{-20}{29}$	$\cos(x) = \frac{20}{29}$

3-Soit l'équation $\sin(t)\sin(2t) = 1$ alors

Si t est solution alors –t est solution	Si t est solution alors $\pi - t$ est solution	$\frac{\pi}{2}$ est une solution	$\frac{\pi}{3}$ est une solution

4 – Dans $]-\pi; \pi]$, l'équation $4sin^2(x) - 3 = 0$ a

0 solution	1 solution	2 solutions	4 solutions

5 - Dans $[0; \pi[$, l'équation $2cos^2(x) - 1 = 0$ a

0 solution	1 solution	2 solutions	4 solutions

6 - La mesure principale de l'angle $\alpha = \frac{8\pi}{3}$ est

$\alpha = \frac{-2\pi}{3}$	$\alpha = \frac{2\pi}{3}$	$\alpha = \frac{-\pi}{3}$	$\alpha = \frac{5\pi}{3}$