

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

Durée : 2 heures / Calculatrice autorisée : **Oui mais celle du lycée.**

Exercice 01 : (3,5 points)

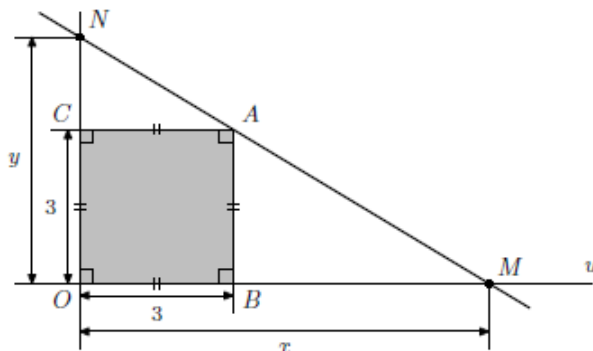
On note $f : x \mapsto \frac{x^2 - 3}{x + 3}$

1. Déterminer le domaine de définition de f .
2. Déterminer la fonction dérivée de f .
3. Dresser le tableau des variations de f .
4. Déterminer l'équation de la tangente à C_f au point d'abscisse $x = 0$
5. Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre C_f et l'axe des abscisses.
6. Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre C_f et l'axe des ordonnées.

Exercice 02 : (3 points)

Dans cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre.

Sur la figure ci-contre, $OBAC$ est un carré de côté 3, M un point libre sur la demi-droite $[Bu)$ distinct de B et N le point d'intersection des droites (AM) et (OC) .



1. On pose $OM = x$ et $ON = y$. Etablir que pour tout $x \in]3; +\infty[$:

$$y = \frac{3x}{x - 3}$$

2. Montrer que la fonction $f : x \mapsto \frac{3x^2}{x - 3}$ admet un minimum sur $]3; +\infty[$.
3. Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire du triangle OMN est-elle minimale? Quelle est alors la nature du triangle?

Exercice 03 : (1 points)

On note $f : x \mapsto 1 + x\sqrt{x}$ définie sur \mathbb{R}^+

Démontrer que la fonction f est une solution de l'équation $xf'(x) - \frac{3}{2}f(x) + \frac{3}{2} = 0$

Exercice 4 : (4 points)

La distance parcourue par un mobile, en fonction du temps $t \in \mathbb{R}^+$, est donnée par la formule

$$x : t \mapsto -\frac{5}{2}t^2 + 7t + 3$$

1. Déterminer la vitesse du mobile en fonction du temps t .
2. Déterminer l'accélération du mobile en fonction du temps t .
3. Déterminer le temps t pour que $x(t) = 0$.
4. Déterminer le temps t pour que x soit maximale.

Exercice 5 : (3 points)

On note (O, \vec{i}, \vec{j}) un repère du plan. Déterminer une équation cartésienne de :

1. la droite passant par $A(-1; 2)$ et $B(4; -1)$
2. la droite passant par $C(2; 1)$ et de vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$.
3. la droite passant par $D(0; 2)$ et parallèle à la droite (d) d'équation $4x - 5y + 1 = 0$.

Exercice 6 : (1 points)

Question de cours : On note (D) la droite d'équation $ax + by + c = 0$ avec $a \neq 0$ ou $b \neq 0$.

Montrer que $\vec{u} \begin{pmatrix} -b \\ a \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de la droite (D) .

Exercice 7 : (2,5 points)

ABC est un triangle. le point D est le symétrique de A par rapport à B . E et F sont définis par :

$$\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} \text{ et } \overrightarrow{BF} = \overrightarrow{AC}$$

On note $(B, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC})$ un repère du plan.

1. Déterminer les coordonnées des points A, B, C, D, E et F .
2. Les points E, F et D sont-ils alignés ?

Exercice 8 : (2 points)

Soit ϕ un réel et soit (D_ϕ) la droite d'équation $(\phi + 1)x - \phi y + 2 = 0$

1. Pour quelle valeur de ϕ la droite (D_ϕ) passe par $A(3; 4)$?
2. Pour quelle valeur de ϕ le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ est-il un vecteur directeur de la droite (D_ϕ) ?
3. Déterminer le point d'intersection entre (D_1) et (D_{-2})