

MINESEC	LYCEE CLASSIQUE D'EDEA			
DRL-DDSM	EXAMEN :	SEQUENCE N° 5	Durée : 3h	2 ^{ndes} C ₁ & C ₂
COEFF. 6	EPREUVE :	MATHEMATIQUES	Jeudi, 23 Avril 2015	

L'épreuve comporte quatre exercices, tous obligatoires, sur deux pages numérotées de 1 à 2. La qualité de la rédaction et le soin apporté au tracé des figures seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

EXERCICE 1 : 5 points

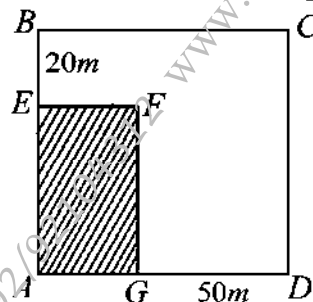
A) 1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E) : $x^2 - 70x - 3000 = 0$.

1pt

2. Un champ a la forme d'un carré ABCD de côté inconnu.

NGONO veut y réserver une portion rectangulaire AEEFG de $4000m^2$ pour cultiver les arachides (partie hachurée).

On donne : $EB = 20m$ et $GD = 50m$.



(a) Justifier que $(AB - 20)(AB - 50) = 4000$ et que AB est solution de l'équation (E).

1pt

(b) Déterminer la longueur du côté AB de ce carré.

0,5pt

B) 1. Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système (S) :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 5x - 2y = 12 \end{cases}$$

1pt

2. En déduire dans $\mathbb{R}^2$ les solutions du système suivant (Σ) :

$$\begin{cases} 2x^2 - 3|y| = 1 \\ 5x^2 + 2|y| = 12 \end{cases}$$

1,5pt

EXERCICE 2 : 5 points

Dans le graphique ci-contre, la courbe $\mathcal{C}$ est la représentation graphique d'une fonction f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Par lecture graphique :

1. Déterminer le domaine de définition de f .

0,5pt

2. Déterminer $f(-2)$, $f(1)$ et $f(3)$.

0,75pt

3. Déterminer les antécédents par f de 0.

0,5pt

4. Dresser le tableau de variation de f .

1pt

5. Préciser le signe de $f(x)$ sur $[-2; 4]$.

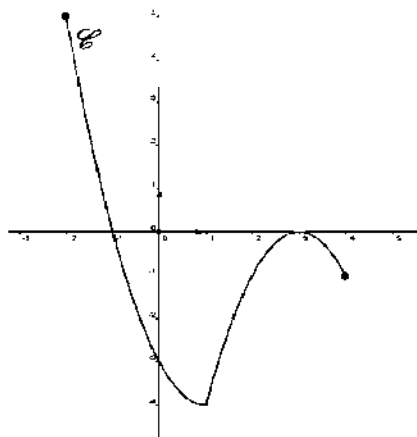
0,75pt

6. Quel est le nombre de solutions dans $[-2; 4]$ de l'équation $f(x) = -1$?

0,5pt

7. Déterminer l'image directe de $[-2; 0]$, puis l'image réciproque de $[-4; -1]$ par f .

1pt



EXERCICE 3 : 5 points

A) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points : $A(3; -1)$, $B(1; 2)$, $E(3; 2)$.

1. Déterminer les coordonnées du point I , milieu du segment $[AB]$. **0,5pt**

2. (a) Montrer que pour tout M du plan, on a : $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = MI^2 - \frac{AB^2}{4}$. **0,75pt**

(b) En déduire la nature de (Γ) , ensemble des points M du plan tels que : $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$. **0,5pt**

(c) Construire (Γ) dans $(O, \vec{i}, \vec{j})$. **0,75pt**

3. Soit $M(x, y)$ un point du plan.

(a) Vérifier qu'une équation cartésienne de (Γ) dans le plan $(O, \vec{i}, \vec{j})$ est : $x^2 + y^2 - 4x - y + 1 = 0$. **0,75pt**

(b) Montrer que $E \in (\Gamma)$ et écrire une équation de la tangente (T) à (Γ) en E . **0,75pt**

B) Calculer $\cos \theta$ sachant que $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ et $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$. En déduire la valeur de θ . **1pt**

EXERCICE 4 : 5 points

Un polynôme f pouvant représenter la trajectoire d'un missile sol-sol est donné par :

$f(x) = ax^2 + bx + 3$, ($a \neq 0$). Les spécialistes en armement affirment que la parabole $\mathscr{P}$ de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ passent par les points $A(1; 2)$ et $B(2; -3)$.

1. Montrer que a et b vérifient le système (S) : $\begin{cases} a + b = -1 \\ 2a + b = -3 \end{cases}$ **1pt**

2. Déterminer alors a et b . **0,5pt**

3. On suppose dans la suite que $f(x) = -2x^2 + x + 3$.

(a) Ecrire la forme canonique de $f(x)$. **0,5pt**

(b) Montrer que pour tous réels u et v , $f(u) - f(v) = (u - v)(-2u - 2v + 1)$. **0,5pt**

(c) En déduire le sens de variation de f sur $]-\infty; \frac{1}{4}]$ et sur $[\frac{1}{4}; +\infty[$. **0,5pt**

(d) Calculer $f\left(\frac{1}{4}\right)$, puis dresser le tableau de variation de f . **0,5pt**

4. $\mathscr{P}$ rencontre l'axe $(O, \vec{i})$ en deux points T et N et l'axe $(O, \vec{j})$ en M .

(a) Donner les coordonnées des points T , N et M . **0,75pt**

(b) Construire soigneusement la parabole $\mathscr{P}$. **0,75pt**