DSCHANG, Ouest CMR Contacts : (+237) 672004246 / 696382854 E-mail : toumpeolivier2017@gmail.com


# FICHE DE TRAVAUX DIRIGES

# SESSION INTENSIVE DE PREPARATION

MATHEMATIQUES EN TERMINALE D

*****************************************************************

## PARTIE A : Évaluation des ressources

### Exercice 1 :

**I.** On considère le polynôme complexe $P$ de degré 3 défini par :
$P(z) = z^3 - (2+2i)z^2 + 2(1+2i)z - 4i$.
**1.** Montrer que $P(2i) = 0$.
**2. a.** Déterminer les nombres complexes $a$ et $b$ tels que :
$P(z) = (z-2i)(z^2 + az + b)$.
**b**. Résoudre l'équation $P(z) = 0$.
**3.** Soient $z_A = 1 + i$ et $z_M = x + iy$ avec $x$ et $y$ des nombres réels.
Soit $(C)$ l'ensemble des points $M(x, y)$ du plan tels que : $|z_M - z_A| = 4$.
**a.** Montrer que le point $B(-3,1)$ appartient à $(C)$.
**b.** Déterminer, puis représenter l'ensemble $(C)$.
**II.** Dans le plan complexe, on donne les points $A(2;-5)$, $B(2;3)$ et $C(8;-1)$.
**1.** Donner la forme algébrique de $\frac{z_C - z_A}{z_C - z_B}$.
**2.** En déduire la nature exacte du triangle $ABC$.
**3.** Donner la forme complexe de la rotation $r$ de centre $C$ qui transforme $B$ en $A$.
**4.** Soit $(C_2)$ : $x^2 + y^2 = 9$.
Déterminer l'image de $(C_2)$ par la rotation $r$.

### Exercice 2 :

**1.** On considère la fonction $f$ définie sur $[0;+\infty[$ par : $f(x) = \ln(1+x)$.
**a.** Montrer que $f$ est strictement croissante sur $[0;+\infty[$.
**b.** Calculer $f(0)$.
**c.** En déduire que pour tout $x \geq 0$, $f(x) \geq 0$.
**d.** Montrer que pour tout $x \geq 0$, $ln(1+x) \leq x$.
**2.** On considère la suite $(u_n)$ définie par : $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \ln(1+u_n)$.

**a.** Montrer par récurrence que pour tout entier naturel $n$ , $u_n > 0$.
**b.** Montrer que pour tout entier naturel $n$ , $u_{n+1} \leq u_n$.
**c.** Déduire des questions précédentes que la suite $(u_n)$ converge.

**3.** On désigne par $l$ la limite de la suite $(u_n)$ .On admet que $f(l) = l$.
Déterminer la valeur de $l$.

**<u>Exercice 3</u> :**

Une urne contient 8 boules indiscernables au toucher parmi lesquelles 2 blanches, 3 bleues et 3 rouges. On tire successivement et sans remise 2 boules de cette urne.

**1.** Calculer la probabilité pour que les 2 boules tirées soient de même couleur.

**2.** On appelle X la variable aléatoire qui à ce tirage associe le nombre de boules rouges tirées.

**a.** Montrer que la loi de probabilité de X est :

| $x_i$ | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| $p(X = x_i)$ | 10/28 | 15/28 | 3/28 |

**b**. Calculer l'espérance mathématique de X.
**c.** Calculer la variance de X.
**d.** Calculer l'écart-type de X.

**<u>Exercice 4</u> :**

Anne et Solange sont deux amies qui se rendent dans un supermarché pour acheter uniquement des oranges, ananas et avocats. Anne achète une orange à 200 FCFA, un ananas à 350 FCFA, un avocat à 600 FCFA et paie la somme de 23250 FCFA.
Solange achète une orange à 300 FCFA, un ananas à 500 FCFA, un avocat à 800 FCFA et paie la somme de 32500 FCFA. Elles achètent en tout 60 fruits.

**1.** On désigne respectivement par $x$,$y$ et $z$ le nombre d'oranges, d'ananas et d'avocats achetés par les deux amies.

**a.** Justifier que les nombres $x$,$y$ et $z$ vérifient le système (S) ci-dessous :

$$\begin{cases} x + y + z = 60 \\ 2x + 3{,}5y + 6z = 232{,}5. \\ 3x + 5y + 8z = 325 \end{cases}$$

**b.** Résoudre le système (S).

**2.** En déduire le nombre d'oranges, le nombre d'ananas et le nombre d'avocats achetés par les deux amies.

## <u>PARTIE B</u> : Évaluation des compétences

**Situation:**

Les experts chinois en énergie solaire qui ont installé les lampadaires solaires dans le chef-lieu départemental d'une des régions du Cameroun ont révélé au Maire de ce chef-lieu que la quantité  d'énergie solaire en kWh absorbée par ces lampadaires pendant la journée en fonction du temps $t$ en heure est donnée par la fonction $f$ définie par :

$$f(t)=\begin{cases} 0 \quad si \ 0 \leq t \leq 6; \\ -54+12t-\dfrac{1}{2}t^2 \quad si \ 6 \leq t \leq 18; \\ 0 \quad si \ 18 \leq t \leq 24. \end{cases}$$

M. le Maire se pose un certain nombre de questions légitimes concernant la capacité de ces plaques solaires à stocker effectivement l'énergie solaire. En répondant aux questions posées ci-après, donne des éléments de réponse à certaines questions que le Maire se pose.

**Tâches :**

**1.** Déterminer l'heure où l'absorption d'énergie solaire par ces lampadaires est maximale et donner cette quantité.
**2.** Déterminer l'intervalle de temps pendant lequel l'absorption d'énergie solaire par ces lampadaires augmente.
**3.** Est-il vrai qu'il existe deux temps distincts dans la journée où la quantité d'énergie solaire absorbée vaut 6 kWh ?

*Formation de Qualité, Réussite Assurée avec le N°1 du E-learning !*