

La présentation et la clarté des raisonnements sont pour une part importante dans l'appréciation de la copie

PARTIE A : EVALUATIONS DES RESSOURCES

EXERCICE 1

4,5 POINTS

Le tableau ci-dessous donne pour six années, les montants x frais de publicité de l'entreprise **PATRINA** et y de son chiffre d'affaires exprimé en millions de francs CFA.

x_i	5,8	4	6,4	4,6	5,2	7
y_i	128	102	138	116	118	142

1. Représenter le nuage de points associé à $(x_i; y_i)$. **0,5pt**
2. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage. **0,5pt**
3. Calculer $Cov(x; y)$ de la série $(X; Y)$, $V(X)$ et $V(Y)$. **0,75pt**
4. Calculer alors le coefficient de corrélation linéaire de cette série et interpréter le résultat. **0,75pt**
5. Déterminer la droite de régression de y en x . **0,75pt**
6. Déterminer la droite d'ajustement par la méthode de Mayer. **0,75pt**
7. En déduire une estimation du chiffre d'affaires si l'on envisage 9 millions de francs de publicité. **0,5pt**

EXERCICE 2

3,25 POINTS

1) On considère le polynôme P de la variable complexe z , défini par:

$$P(z) = z^3 + (14 - i\sqrt{2})z^2 + (74 - 14i\sqrt{2})z - 74i\sqrt{2}.$$

- a. Déterminer le nombre réel y tel que iy soit solution de l'équation $P(z) = 0$. **0,5pt**
- b. Trouver deux nombres réels a et b tels que, pour tout nombre complexe z , on ait : **0,5pt**

$$P(z) = (z - i\sqrt{2})(z^2 + az + b)$$

- c. Résoudre dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes, l'équation $P(z) = 0$. **0,5pt**

2) Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

- a) Placer les points A, B et I d'affixes respectives $Z_A = -7 + 5i$; $Z_B = -7 - 5i$ et $z_I = i\sqrt{2}$. **0,75pt**

- b) Déterminer l'affixe de l'image du point I par la rotation de centre O et d'angle $-\frac{\pi}{4}$. **0,5pt**

- c) Placer le point C d'affixe $Z_C = 1 + i$. Déterminer l'affixe du point N tel que $ABCN$ soit un parallélogramme. **0,5pt**

EXERCICE 3

3, 5 POINTS

Un sac contient 2 boules blanches et 8 boules noires. Une épreuve consiste à tirer au hasard et simultanément deux boules de ce sac. On gagne lorsqu'on obtient au moins une boule blanche.

1. Calculer la probabilité p de gagner. **0,5pt**
2. On suppose que chaque boule blanche dans un tirage fait gagner 1000FCFA et chaque boule noire fait perdre 500FCFA. Soit X la variable aléatoire égale au gain algébrique obtenu après un tirage.

1. Déterminer l'ensemble des valeurs prises par X . 0,25pt
2. Donner la loi de probabilité de X . 0,5pt
3. Calculer l'espérance mathématique de X et l'écart-type. 0,75pt
4. Déterminer et représenter la fonction de répartition de X . 0,75pt
5. On répète l'épreuve 5 fois de manière identique en remettant après chaque tirage les deux boules obtenues dans l'urne. Quelle est la probabilité de gagner toutes les cinq fois ? 0,75pt

EXERCICE 4

3,75 POINTS

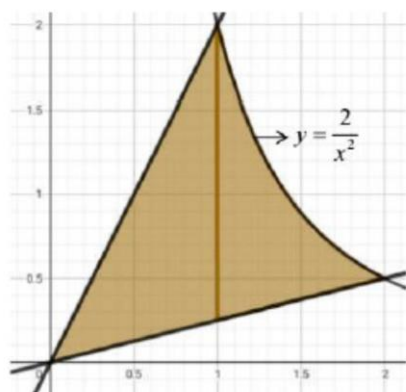
On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \ln(e^x + 2e^{-x})$ et (C_f) sa courbe représentative.

1. a) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = x + \ln(1 + 2e^{-2x}) = -x + \ln(2 + e^{2x})$. 0,5pt
 b) En déduire le calcul des limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$. 0,5pt
 c) Montrer que la droite $(D): y = x$ est asymptote à (C_f) au voisinage de $+\infty$. 0,25pt
 d) Etudions la position relative de (C_f) et (D) . 0,5pt
2. Etudier les variations de f , puis dresser son tableau de variation. 0,75pt
3. Tracer (C_f) et (D) . 0,5pt
4. Résoudre l'équation différentielle $(E): y'' + 2y' + 2y = 0$ et en déduire la solution u qui est telle que $u(0) = 0$ et la tangente à la courbe de u en 0 est parallèle à la droite d'équation $y = x$. 0,75pt

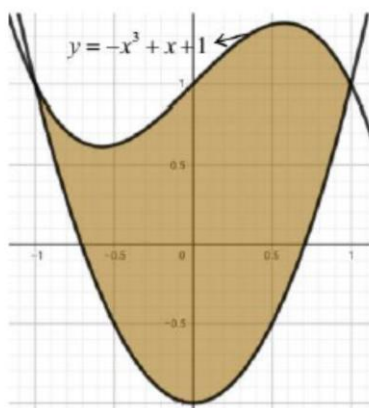
PARTIE B : EVALUATIONS DES COMPETENCES

M.MBENOUN, propriétaire terrien dispose de trois parcelles de terrain comme l'indique les figures ci-dessous. Pour acheter les billets d'avion de ses trois fils **Nathan, Emmanuel et Raphael** qui partent à l'étranger continuer leurs études universitaires. Il souhaite vendre chaque parcelle à raison de 6000 FCFA le mètre carré. Les billets d'avion de **Nathan Emmanuel et Raphael** coûtent respectivement **700 000FCFA,**

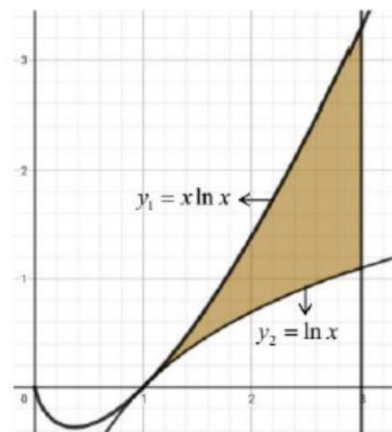
1 600 000FCFA et 800 000FCFA. Prendre une unité d'aire égale à $100m^2$; $\ln(3) \cong 1,1$.



Parcelle 1



Parcelle 2



Parcelle 3

- Tâche 1 :** Pourra-t-il acheter le billet d'avion de **Nathan** en vendant la **parcelle 1** ? 1,5pt
- Tâche 2 :** Pourra-t-il acheter le billet d'avion d'**Emmanuel** en vendant la **parcelle 2** ? 1,5pt
- Tâche 3 :** Pourra-t-il acheter le billet d'avion de **Raphael** en vendant la **parcelle 3** ? 1,5pt