



Ministère des Enseignements Secondaires

Lycée de Mballa II

Département de mathématiques

Année scolaire 2020 / 2021

Niveau : Tle D

Coef. : 4

Durée : 4 h

OK

Evaluation n° 4



L'AP

Evaluation des ressources :

Exercice 1 : 3 pts

1. Calculer les intégrales :

$$I = \int_{-1}^2 x(7x^2 + 9)^2 dx, \quad J = \int_{-3}^3 2t^4 \sin(5t) dt \quad \text{et} \quad K = \int_{-2}^0 \frac{4x - e^{-x/2}}{x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}}} dx. \quad 0.5 \text{ pt} \times 3$$

2. A l'aide d'une double intégration par parties, calculer $\int_0^{\pi} e^t \cos(3t) dt$. 0.75 pt

3. En se servant de la formule : $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$, déterminer

$$\int_{-\frac{\pi}{6}}^0 \frac{\sin 3x + \cos 3x}{\cos^4(3x + \frac{\pi}{4})} dx. \quad 0.75 \text{ pt}$$

Exercice 2 : 5 pts

1. Résoudre dans IR : i. $e^{7-x^2} > e^{1-5x}$; ii. $\ln(x^2 - 2) = \ln x$. 0.75 pt x 2

2. a. Résoudre dans IR l'équation : $2x^3 - 3x^2 - 3x + 2 = 0$. 0.75 pt

b. En déduire la résolution dans IR de :

$$i. \ln x^2 + \ln(x - 1) = \ln(x^2 + 3x - 2) - \ln 2; \quad ii. e^{3x} - 3e^{2x} - e^x \geq -e^{3x} + 2e^x - 2. \quad 2 \text{ pts}$$

3. Résoudre dans \mathbb{R}^2 le système suivant : $\begin{cases} e^{x-1} + 2e^y = 8 \\ 3e^{x-1} + 5e^y = \frac{47}{2} \end{cases}$. 0.75 pt

Exercice 3 : 7 pts

On donne la fonction f définie sur IR par : $f(x) = \begin{cases} \frac{e^x}{x^2+1} & \text{si } x \leq 0; \\ \sqrt{x^2 - 5x + 4} - 1 & \text{si } x > 0. \end{cases}$ (C) désigne la courbe représentative de f dans un repère orthogonal d'unités graphiques : 1 cm en abscisses et 2 cm en ordonnées.

1. Justifier que f est définie sur $D =]-\infty; 1] \cup [4; +\infty[$. 0.25 pt

2. a. Etudier la continuité et la dérivabilité de f en 0. 0.75 pt

b. Quelle est la nature du point A (0 ; 1)? 0.25 pt

3. a. Calculer les limites de f aux bornes de D. 0.75 pt

b. Montrer que (C) admet deux asymptotes que vous préciserez. 0.75 pt

4. Déterminer les coordonnées des points de rencontre de (C) avec l'axe des abscisses. **0.5 pt**
5. a. Etudier le sens des variations de f . **0.75 pt**
- b. Etablir le tableau des variations de f , et en déduire le signe de $f(x)$ sur D . **0.5 pt + 0.25 pt**
- c. Déterminer le nombre et le signe des solutions de l'équation : $f(x) = m$, suivant les valeurs du paramètre réel m . **0.75 pt**
6. Tracer (C) . **0.75 pt**
7. Soit a un nombre réel négatif. En remarquant que, quel que soit le réel x inférieur à 0, on a : $f(x) \leq 1$, montrer que l'aire A du domaine du plan délimité par (C) , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = a$ et $x = 1$, vérifie : $A \leq 2(1 - a)cm^2$. **0.75 pt**

Evaluation des compétences :

Dans un chantier, une grue est utilisée pour déplacer les charges. On se place dans un plan vertical parallèle au plan de travail de la grue et on munit ce plan d'un repère orthonormé dont l'unité vaut 10 mètres en dimensions réelles.

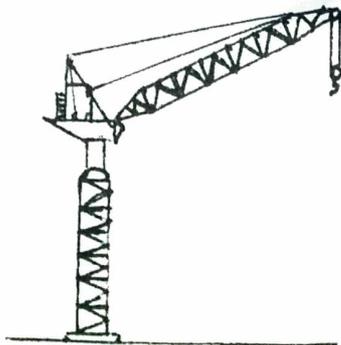
Pour installer cette grue, un « pied » métallique appelé mât a été solidement implanté verticalement dans le sol, suivant l'ensemble des points d'affixes z tels que : $z + \bar{z} = 4$. En hauteur, près du sommet du mât, se trouve la cabine d'où un individu dirige le bras de la grue pour déplacer des charges. Ce bras, encore appelé flèche, tourne autour de la cabine. Il peut être déplacé horizontalement ou, grâce à un ensemble de câbles, peut être relevé verticalement sans excéder un angle de 30° par rapport à l'horizontal.

Pour monter jusqu'à la cabine, on se sert d'un ascenseur dont la vitesse de déplacement est 25 mètres par minute.

La cabine est repérée par un point d'affixe $z_1 = 2 + 7i$. La flèche ou bras de cette grue va du point C au point $G\left(\frac{19}{2} + 7i\right)$.

Deux charges A et B se trouvent en des points d'affixes respectives $z_2 = 7 + 11i$ et $z_3 = 8 + 9i$.

1. Si un ouvrier empruntant l'ascenseur met 130 secondes pour monter à la cabine, déterminer l'affixe du point d'où il est parti. **1.5 pt**
2. Pourra-t-on prendre la charge A au moyen de cette grue ? Justifier votre réponse. **1.5 pt**
3. Examiner si la charge B peut être récupérée grâce à cette grue. **1.5 pt**



Présentation : **0.5 pt**