

Année universitaire 2016-2017

**SUJET UE MVA912 :  
Mise à niveau en mathématiques (II)**

Examen 2<sup>ème</sup> session du 24/06/2017

Responsable : *RODOLPHE TOUZE*

Durée : 2 heures

***Consignes***

Calculatrice autorisée

Tous documents de cours et d'ED autorisés  
et  
livres recommandés autorisés

**Les téléphones mobiles et autres équipements communicants (exemple : PC, tablette, etc)  
doivent être éteints et rangés dans les sacs pendant toute la durée de l'épreuve.**

Sujet de 2 pages, celle-ci comprise.

→ Vérifiez que vous disposez bien de la totalité des pages du sujet en début d'épreuve et signalez tout problème de reprographie le cas échéant.

### **Exercice 1**

$f$  est définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x \cdot 4^x$

Etude complète de la fonction  $f$ .

### **Exercice 2**

Montrez que  $\forall x \in ]-1; 1[$ ,  $\operatorname{Arctan}\left(\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\right) = \operatorname{Arcsin}(x)$

### **Exercice 3**

1°) Calculer  $K = \int_1^2 \frac{1}{x(x+1)(x+2)(x^2+1)} dx$

2°) Calculer  $L = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$

3°) Calculer  $M = \int_0^1 x e^{-x} dx$

### **Exercice 4**

Calculer les modules et les arguments de  $z_1, z_2$  et  $Z$  avec :

$$z_1 = \sqrt{3} + i, \quad z_2 = 2 - 2i, \quad Z = \frac{z_1^2}{z_2^3}$$

### **Exercice 5**

1) Résoudre sur  $\mathbb{R}$ , l'équation  $(E_1) : y' = x^4 + y$

2) Résoudre sur  $\mathbb{R}$ , l'équation  $(E_2) : y'' + 2y' + y = 10e^{2x}$

3) Résoudre sur  $\mathbb{R}$ , l'équation  $(E_3) : y'' + 3y' + 2y = 2 \sinh(t)$

☆☆☆☆☆

→ Vérifiez que vous disposez bien de la totalité des pages du sujet en début d'épreuve et signalez tout problème de reprographie le cas échéant.