

# Épreuve téléchargée sur [www.grandprof.net](http://www.grandprof.net) BAC SE Mathématiques

MEPU-A/SNESCO

BACCALAUREAT - SESSION 2015

Profils : Sciences Expérimentales

Epreuve de : Mathématiques

Coefficient : 3

Durée : 3 heures

## Sujet

### Exercice1: (4pts)

On considère la suite  $u_n$  définie par :  $u_0 = 0$  et pour tout entier  $n$ ,  $u_{n-1} = \frac{2u_n+3}{u_n+4}$

1. On pose, pour tout entier  $n$  :  $v_n = \frac{u_n-1}{u_n+3}$  Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique. **(2pts)**
2. Exprimer  $v_n$ , puis  $u_n$  en fonction de  $n$ . **(2pts)**

### Exercice2: (pts)

1. On donne le nombre complexe  $u : u = \sqrt{2 - \sqrt{2}} - i\sqrt{2 + \sqrt{2}}$ . Calculer  $u^2$  et  $u^4$ . **(2pts)**
2. Calculer le module et l'argument de  $u^4$ . En déduire le module et l'argument de  $u$ . **(3pts)**
3. On considère un plan  $P$  muni d'un repère orthonormé. A tout point  $M$  de coordonnées  $(x; y)$  dans  $P$ , on associe son affixe  $z = x + yi$ . Déterminer l'ensemble des points  $M$  et  $P$  pour lesquels le module du produit  $u \times z$  est égal à 8. **(2pts)**

### Problème : (9pts)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0; +\infty[$  par :

$$f(x) = \ln(e^x + e^{-x}).$$

On désigne par  $(C)$  sa courbe représentative dans le plan.

1. a) Déterminer la limite de  $f$  en  $+\infty$ . **(1pt)**  
b) Démontrer que pour tout réel  $x$ ,  $x \in [0; +\infty[$   $f(x) = x + \ln(1 + e^{-2x})$  **(1pt)**  
c) En déduire que la courbe  $(C)$  admet comme asymptote la droite  $(D)$  d'équation  $y = x$ .  
Etudier la position relative de  $(C)$  par rapport à  $(D)$ . **(1,5pt)**
2. Etudier le sens de variations de  $f$  et dresser son tableau de variation. **(4,5pts)**
3. Tracer la droite  $(D)$  et la courbe  $(C)$ . **(1pt)**