BAC 2011

SERIES : *SBT*/ TSExp

EXERCICE 1 .... (6pts)

1°/ Compléter le tableau suivant : (***3pts***)

Nombre complexe	Forme algébrique	Forme trigonométrique	Forme Exponentielle
Z_A			$4e^{i\frac{\pi}{2}}$
Z_B		$4(\cos\frac{5\pi}{6}+i\sin\frac{5\pi}{6})$	
Z_C	$2\sqrt{3}-2i$		

2°/ Placer les points A, B et C d'affixes respectives les nombres complexes Z_A, Z_B et Z_C dans un repère orthonormé (O ; $\vec{u}$; $\vec{v}$) (***1pt***)

3°/ Calculer les affixes Z et Z**'** des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sous forme algébrique puis exponentielle. (***1,5pt***)

4°/ Montrer que $z' = \sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}z$ (***0,5pt***)

EXERCICE 2 .... (4pts)

A-// Dans une culture de microbes, le nombre de microbes à l'instant *t*, exprimé en heures, peut être considéré comme une fonction numérique *y* à variable réelle *t*. La vitesse de prolifération à l'instant *t* du nombre de microbes est la dérivée ***y'*** de cette fonction. On a constaté que : $y'(t) = ky(t)$ où *k* est un coefficient réel strictement positif. On désigne par N le nombre de microbes à l'instant $t = 0$

1°/ Déterminer l'unique solution de l'équation différentielle $y' = ky$ telle que $y(0) = N$ (***1pt***)

2°/ Sachant qu'au bout de deux heures le nombre de microbes a quadruplé, calculer en fonction de N le nombre de microbes au bout de trois heures. (***1pt***)

3°/ Quelle est la valeur de N sachant que la culture contient 6400 microbes au bout de cinq heures ? (***0,5pt***)

SVP ☛

B// Un lot de vaccin contre le choléra est efficace à 55%, c'est-à-dire sur 100 personnes vaccinées 55 seulement sont sûres d'être protégées contre la maladie. On vaccine 10 personnes avec ce produit. Quelle est la probabilité pour que :

a) aucune des personnes ne soit protégée ? (***0,5pt***)

b) La moitié des personnes soit protégée ? (***0,5pt***)

c) Les 10 personnes soient protégées ? (***0,5pt***)

PROBLÈME ....**(10pts)**

On étudie l'évolution d'une colonie de bactéries placée dans une Petrie. Le nombre da bactéries en centaines est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; +∞[par $f(t)=\dfrac{4e^t-1}{e^t+2}$ où t représente le temps en heures. On suppose que l'on peut compter le nombre de bactéries à l'unité près grâce à un compteur de radioactivité.

1°/ a) Calculer $f(0)$ et interpréter ce résultat. (***1pt***)

b) Montrer que $f(t)=4-\dfrac{9}{e^t+2}$. En déduire la limite de f en $+\infty$ (***1pt***)

On appelle cette valeur la saturation .Que peut-on en conclure pour la courbe ($\mathscr{C}$) de f ? (***0,5pt***)

c) L'équation $f(t) = 4$ admet-elle des solutions ? Justifier la réponse. (***0,5pt***)

2°/ Montrer que la dérivée f **'** de f vérifie $f'(t)=\dfrac{9e^t}{(e^t+2)^2}$. En déduire le tableau de variation de f sur [0 ; +∞[(***1pt***)

3°/ Soit (T) la tangente au point d'abscisse 0 à la courbe ($\mathscr{C}$). Déterminer l'équation de (T). (***1pt***)

4°/ Recopier et compléter le tableau ci-dessous en arrondissant à 10^{-2} près (*1,5pt*)

t	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
***f*(*t*)**								

5°/ Tracer ($\mathscr{C}$), (T) ainsi que toutes les asymptotes éventuelles à ($\mathscr{C}$). (***2pts***)

6°/ Calculer à la minute près l'instant t_0 où le nombre de bactéries sera égal à 200 (***0,5pt***)

7°/ Déterminer graphiquement au bout de combien de temps, la population de cette colonie dépassera 80% de sa saturation. (***1pt***)