

DEVOIR BILAN 4		
Enseignants : GREAU D.	Nom :	Note :
Date : 16/12/2013	Prénom :	
	Classe :	

Exercice 1:

8 points

PARTIE A

On désigne par f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 6]$ par

$$f(x) = 1 - (x + 1)e^{-x}$$

1. Montrer que $f'(x) = xe^{-x}$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f .
2. En déduire les variations de f sur $[0 ; 6]$.
3. Démontrer que l'équation $f(x) = 0,9$ admet une solution unique α sur l'intervalle $[0 ; 6]$.
4. Déterminer une valeur arrondie de α à 0,01.

PARTIE B

Une entreprise lance la production de batteries pour véhicules électriques. Une étude a modélisé le rythme de la production journalière sur les six premiers mois à l'aide de la fonction f définie dans la partie A pour x compris entre 0 et 6. x représente le nombre de mois (de 30 jours) depuis le lancement du produit. $f(x)$ représente la production journalière de batteries en milliers.

1. Déterminer $f(1)$. Interpréter ce résultat.
2. Exprimer en mois puis en jours le moment où la production atteindra 0,9 millier soit 900 unités.

Exercice 2:

4 points

Résoudre les équations et inéquations suivantes sur \mathbb{R} :

1. $e^{-3x+1} = 1$
2. $e^{x^2+6x}e^{-x^2-3x+1} > \frac{1}{e}$

Exercice 3:

8 points

Le premier janvier 2000, un client a placé 3000 euros à intérêts composés au taux annuel de 2,5 %. On note C_n le capital du client au premier janvier de l'année 2000 + n , où n est un entier naturel.

1. Calculer C_1 et C_2 . Arrondir les résultats au centime d'euro.
2. Exprimer C_{n+1} en fonction de C_n . En déduire que, pour tout nombre entier naturel n , on a la relation suivante :

$$C_n = 3000 \times 1,025^n$$

3. On donne l'algorithme suivant :

Entrée	Saisir un nombre S supérieur à 3000
Traitement	Affecter à n la valeur 0. <i>Initialisation</i> Affecter à U la valeur 3000 <i>Initialisation</i> Tant que $U \leq S$ n prend la valeur $n + 1$ U prend la valeur $U \times 1,025$ Fin tant que
Sortie	Afficher le nombre 2000 + n

a. Pour la valeur $S = 3300$ saisie, recopier et compléter autant que nécessaire le tableau suivant. Les résultats seront arrondis à l'unité :

Valeur de n	0	1	
Valeur de U	3000		
Condition $U \leq S$	vrai		

- b. En déduire l'affichage obtenu quand la valeur de S saisie est 3300.
- c. Dans le contexte de cet exercice, expliquer comment interpréter le nombre obtenu en sortie de cet algorithme quand on saisit un nombre S supérieur à 3000.
4. Au premier janvier 2013, le client avait besoin d'une somme de 5000 euros. Montrer que le capital de son placement n'est pas suffisant à cette date.
5. Déterminer, en détaillant la méthode, à partir du premier janvier de quelle année le client pourrait avoir son capital initial multipliée par 10.