

**TERM D Avril 2008**

**DEVOIR N10**

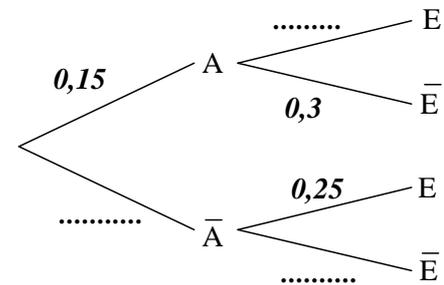
**Exercice 1- 5pts**

Cet exercice est un Q.C.M Pour chaque question , une seule réponse est exacte on vous demande de recopier la réponse qui vous paraît exacte , aucune justification n'est demandé.

Une réponse exacte rapporte 1 point , une réponse inexacte enlève 0,5 point .l'absence de réponse n'enlève Ni n'ajoute de points . Si le total des points est négatif la note attribuée à l'exercice sera 0.

I. On considère l'arbre de probabilité suivant, dans lequel  $\bar{A}$  et  $\bar{E}$  , sont les événements contraires respectivement des événements  $A$  et  $E$

1. La probabilité de l'événement  $A \cap E$  est :  
a. 0,85                      b. 0,105                      c. 0,1425
2. La probabilité de l'événement  $E$  est :  
a. 0,2125                      b. 0,95                      c. 0,3175



**II**

On place 300 € à intérêts composés au taux annuel de 4 % . à l'aide du tableau ci-dessous, répondre aux questions suivantes :

1. Dans la cellule  $C_3$ , on a entré une formule que l'on a recopié vers le bas cette formule est :  
a.  $=C2*(1+\$B\$2/100)$                       b.  $=C\$2*(1+B 2/100)$   
c.  $=\$C\$2*(1+\$B \$2/100)$
2. Les intérêts , arrondis au centime d'euro, acquis du bout de 7 ans s'élèvent à :  
a. **94,78**                      b. **379,78**                      c. **394,78**

	A	B	C
1	Année $n$	Taux	Capital
2	0	4	300
3	1		312
4	2		324,48
5	3		337,4592
6	4		350,957568
7	5		364,995871
8	6		379,595706
9	7		394,779534
10	8		410,570715

**III**

L'inéquation  $e^{x-3} \leq 4$  a pour ensemble de solution dans  $\mathbb{R}$  :

- a.  $S = ]-\infty; 4 + \ln(3)]$                       b.  $S = ]-\infty; 7]$                       c.  $S = ]-\infty; 3 + \ln(4)]$ .

**Exercice 2 : 5 points**

Hélène est salariée de la même entreprise depuis maintenant quinze ans . Elle regarde l'évolution de son salaire qui dépend à la fois de la variation des cotisations , des changements d'échelons et des augmentations occasionnelles . Elle observe les résultats suivants sur les huit dernières années.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année $x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8
Salaire mensuel moyen $y_i$	1650	1725	1740	1750	1825	1850	1950	1960

1. Tracer le nuage de points associé à cette série statistique dans un repère d'unités graphiques :  
1 cm pour une année sur l'axe des abscisses, 2 cm pour 100€ sur l'axe des ordonnées  
( graduer l'axe des ordonnées de 1600 €).
2. a. Déterminer les coordonnées du point moyen G et le placer dans le repère précédent .  
b. Avec la calculatrice , déterminer une équation de la droite ( $\Delta$ ) d'ajustement de y en x de ce nuage de points par la méthode des moindres carrés : les coefficients de l'équation seront arrondis à l'unité.  
c. Tracer la droite ( $\Delta$ ) dans le repère de la question 1.
3. On considère que cette droite permet un ajustement de la série statistique valable jusqu'en 20015.

- Estimer, à l'aide du graphique, le salaire moyen mensuel d'Hélène en 2010 en laissant apparents sur le graphique les traits de construction (arrondir à la dizaine d'euros).
- son salaire atteindra-t-il 2400 € avant 2015 ? justifier la réponse.

**Exercice 3 : 5 points**

Partie A

Sur la figure 1 donnée en annexe (rendre avec la copie), on a tracé les droites :

$$d_1 \text{ d'équation } y = 5 \quad ; \quad d_2 \text{ d'équation } y = -\frac{3x}{7} + \frac{250}{21} ;$$

$$d_3 \text{ d'équation } y = -x + 17 \quad ; \quad d_4 \text{ d'équation } x = 4$$

Déterminer graphiquement, hachurant la partie du plan qui ne convient pas, l'ensemble des points M

du plan dont les coordonnées  $(x; y)$  vérifiant le système suivant :

$$\begin{cases} x \geq 4 \\ y \geq 5 \\ y \leq -x + 17 \\ y \leq -\frac{3x}{7} + \frac{250}{21} \end{cases}$$

Partie B

Les propriétaires d'un magasin situé en bord de mer souhaitent acheter des planches à voile pour les proposer à la location. Ils doivent acheter deux types de planche à voile :

- des planches, au coût unitaire de 900 €, destinées aux débutants ;
- des planches, au coût unitaire de 2 100 €, destinées aux utilisateurs confirmés.

Les contraintes sont les suivantes :

- Ils doivent avoir au moins 4 planches pour débutants et 5 planches pour utilisateurs confirmés.
- Pour des raisons de difficulté de stockage, ils ne peuvent acheter au maximum que 17 planches.
- Le budget maximum pour l'achat de l'ensemble des planches est de 25 000 €.

On note  $x$  le nombre de planches pour débutants et  $y$  le nombre de planches pour utilisateurs confirmés achetées par les propriétaires.

- Justifier que les contraintes d'achat sont caractérisées par le système de la partie A avec  $x$  et  $y$  entiers.
- Le magasin peut-il acheter 6 planches pour débutants et 10 planches pour utilisateurs confirmés ? Justifier la réponse
- Les planches pour débutants seront louées 15 € l'heure ; les planches pour utilisateurs confirmés seront louées 20 € l'heure.

On suppose que toutes les planches seront louées.

a. Exprimer, en fonction de  $x$  et  $y$  le chiffre d'affaire horaire  $R$  du magasin.

b. Les propriétaires souhaitent déterminer le couple  $(x; y)$  qui fournira le chiffre d'affaire horaire maximum. À l'aide d'un tableur, ils obtiennent la feuille de calcul donnée en annexe.

Parmi les formules suivantes, indiquer celle qui est à saisir dans la cellule B2 afin de compléter le tableau par recopie :

Formule 1 :  $=15*\$A\$2+20*\$B\$1$       Formule 2 :  $=15*A\$2+20*\$B1$       Formule 3 :  $=15*\$A2+20*\$B1$

c. Donner, parmi les couples  $(x; y)$  qui vérifient les contraintes, celui qui correspond au chiffre d'affaire maximum. Quel est ce chiffre d'affaire maximum?

**Exercice 4 : 5 points**

Partie A

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0;15]$  par :  $f(x) = 2 \ln(x+1) + 1$

- On désigne par  $f'$  la fonction dérivée de  $f$  sur l'intervalle  $[0;15]$ .
  - Calculer  $f'(x)$  et étudier son signe sur l'intervalle  $[0;15]$
  - Etablir le tableau de variation de  $f$  sur l'intervalle  $[0;15]$
- Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous (arrondir au dixième).

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$f(x)$			3,2		4,2	4,6	4,9	5,2			5,8		6,1	6,3		

3. Tracer la courbe C représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthonormal ( unité : 1cm )

4. Soit D la droite d'équation :  $y = 0,8x$ . Tracer le droite (D) dans le repère précédent .

**Partie B**

Une entreprise fabrique des pièces pour avion . on note  $x$  le nombre de pièces fabriquées par mois (  $0 \leq x \leq 15$  ).

Chaque mois , les coûts de production , exprimés en milliers d'euros , sont sonnés par :

$$f(x) = 2\ln(x+1) + 1.$$

Le prix de vente d'une pièce est 0,8 milliers d'euros .

1. Si l'entreprise vend  $x$  pièces , déterminer la recette exprimée en milliers d'euros .

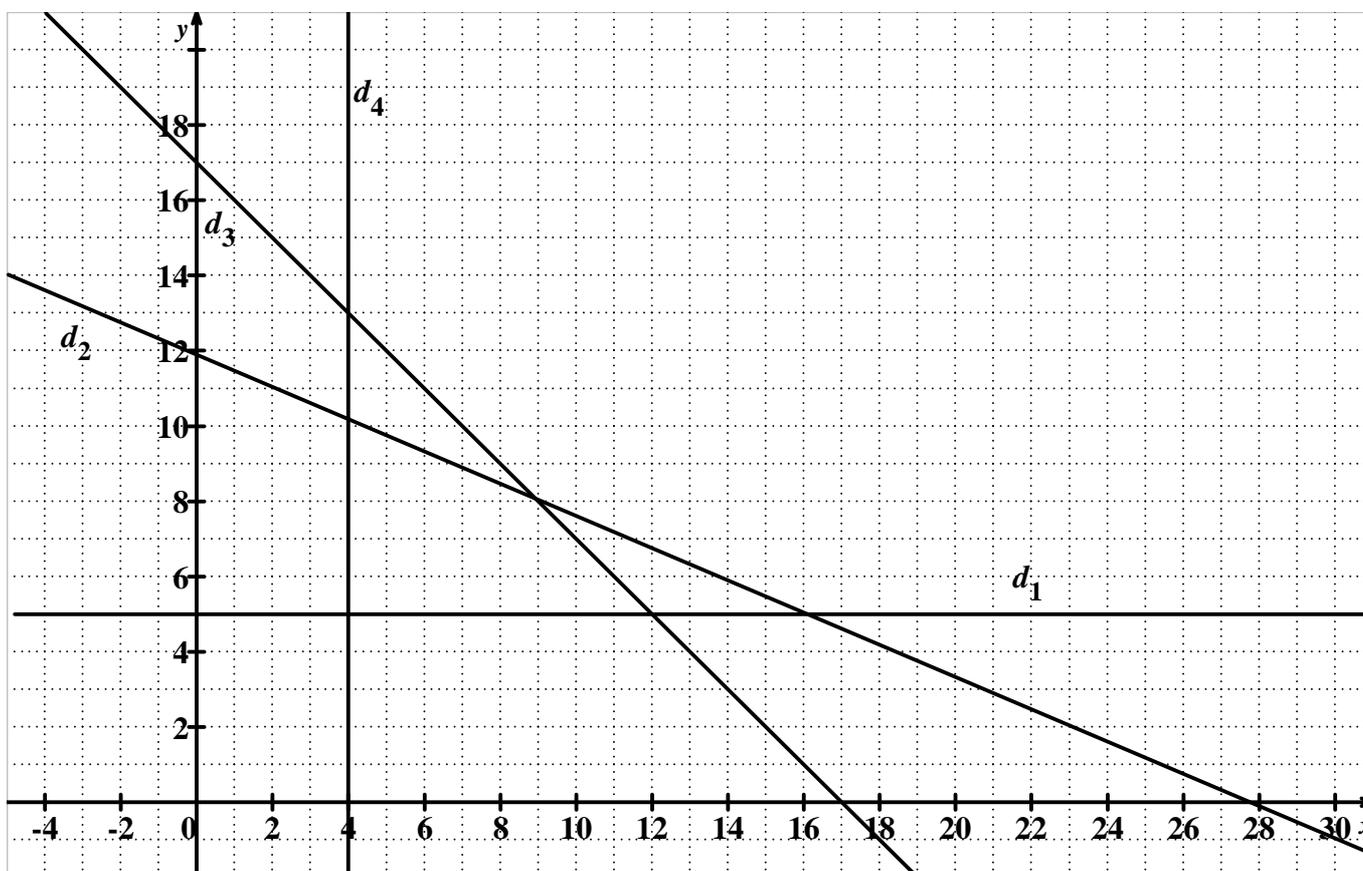
2. Vérifier que le bénéfice mensuel est :  $B(x) = 0,8x - 1 - 2\ln(x+1)$ .

3. Calculer une valeur approchée de  $B(3)$  et  $B(14)$  , puis préciser pour chacun de ces cas si l'entreprise est bénéficiaire .

4. En justifiant graphiquement la réponse, donner le nombre minimal de pièces qu'il faut fabriquer et vendre Pour que l'entreprise soit bénéficiaire .

**Annexe**  
**A rendre avec la copie**

**Exercice 3**



Question 3.b : feuille de calcul

	A	B	C	D	E	E	G	H
1	$x/y$	5	6	7	8	9	10	11
2	4	160	180	200	220	240	260	280
3	5	175	195	215	235	255	275	295
4	6	190	210	230	250	270	290	310
5	7	205	225	245	265	285	305	325
6	8	220	240	260	280	300	320	340
7	9	235	255	275	295	315	335	355
8	10	250	270	290	310	330	350	370
9	11	265	285	305	325	345	365	385
10	12	280	300	320	340	360	380	400