

~ Corrigé du baccalauréat STG Mercatique ~ Nouvelle-Calédonie novembre 2007

EXERCICE 1

3 points

1. Le cours est multiplié par

$$(1 - 0,2007)(1 + 0,3379)(1 - 0,1570)(1 + 0,3765)(1 + 0,5294) = 0,7993 \times 1,3379 \times 0,843 \times 1,3765 \times 1,5294 = 1,89783 \text{ soit environ } 89,78\% \text{ au centième près.}$$

2. Le prix en 2001 était égal à : $\frac{52}{1,8978} \approx 21,4603$, soit 21,46 € au centième d'euro près.
3. a. Si t est ce taux : $(1 + t)^5 = 1,8978$, d'où $1 + t = 1,8978^{\frac{1}{5}} \approx 1,1367$, d'où $t \approx 13,67\%$.
- b. En supposant que cette augmentation moyenne va être valable de 2006 à 2007, le prix en 2007 devrait être environ : $52 \times 1,1367 \approx 59,108$, soit 59,11 € au centième d'euro près.

EXERCICE 2

4 points

	Défectueuses	En bon état	Total
Usine de Bordeaux	160	3 200	3 360
Usine de Grenoble	66	1 200	1 266
Usine de Lille	154	3 500	3 654
Total	380	7 900	8 280

1. Voir au dessus.

2. a. $p(B) = \frac{3360}{8280} \approx 0,4057$ soit environ 0,406.
- b. $p(D) = \frac{380}{8280} \approx 0,0458$ soit environ 0,046.
- c. $B \cap D$ est l'évènement : « l'alarme est défectueuse et provient de Bordeaux ».
- $$p(B \cap D) = \frac{160}{8280} \approx 0,0193, \text{ soit environ } 0,019.$$
- d. $p(B \cup D) = p(B) + p(D) - p(B \cap D) = 0,406 + 0,046 - 0,019 = 0,433$.
- e. $p_B(D) = \frac{p(B \cap D)}{p(B)} = \frac{0,019}{0,406} \approx 0,0467$ soit environ 0,047.

À Bordeaux la proportion d'alarmes défectueuses est : $\frac{160}{3200} = 0,05$.

À Grenoble la proportion d'alarmes défectueuses est : $\frac{66}{1200} = 0,055$.

À Lille la proportion d'alarmes défectueuses est : $\frac{154}{3500} \approx 0,044$.

C'est donc l'usine de Lille qui semble être la plus efficace.

EXERCICE 3

6 points

Partie A

Fonction	f_1	f_2	f_3	f_4
Tableau de signes	b	d	c	a

Fonction	f_1	f_2	f_3	f_4
Tableau de variations	c	b	a	d

Compléter, sur l'annexe fournie, le tableau suivant à l'aide de la lettre a, b, c ou d qui convient :

Fonction	f_1	f_2	f_3	f_4
Tableau des signes des dérivées	c	b	d	a

Partie B

$$g(x) = (1 - x) \times (x + 1)^2.$$

- $g(x) = (1 - x) \times (x + 1)^2 = g(x) = (1 - x)(x^2 + 2x + 1) = x^2 + 2x + 1 - x^3 - 2x^2 - x = -x^3 - x^2 + x + 1.$
- $g'(x) = -3x^2 - 2x + 1$
 $(x + 1)(1 - 3x) = x - 3x^2 + 1 - 3x = -3x^2 - 2x + 1 = g'(x).$
 On a bien $g'(x) = (x + 1)(1 - 3x).$
- $g'(x)$ s'annule pour $x = -1$ et pour $x = \frac{1}{3}$. On peut donc dresser un tableau de signes pour obtenir le signe de la dérivée et donc les variations de la fonction g .
 On calcule $g(-2) = 3$, $g(-1) = 0$, $g(\frac{1}{3}) = \frac{32}{27}$ et $g(1) = 0$

x	-2	-1	$\frac{1}{3}$	1	
$x + 1$	-	0	+	+	
$1 - 3x$	+	+	0	-	
$(x + 1)(1 - 3x)$	-	0	+	0	-
$g(x)$	3		$\frac{32}{27}$		
		0		0	

La seule fonction décroissante, puis croissante et enfin décroissante est la fonction f_1 .

EXERCICE 4

7 points

- On a en C3 : $500\,000 \times 0,05 = 25\,000 \text{ €}$; ce sont les intérêts.
 On a en D3 : $64\,752,29 - 25\,000 = 39\,752,29.$
 On a en C4 : $460\,247,71 \times 0,05 \approx 23\,012,39.$
 On a en D4 : $64\,752,29 - 23\,012,39 = 41\,739,90.$
 On aura en C5 : $374\,680,91 \times 0,05 = 18\,734,05$: intérêts.
 On aura en D5 : $64\,752,29 - 18\,734,05 = 46\,018,24$: amortissement.
 On aura en E5 $374\,680,91 - 46\,018,24 = 328\,662,67$: capital restant dû.
- En C3 : $=E2 \times 0,05.$
 Après recopie on aura en C4 : $=E3 \times 0,05.$
 - En E3 : $=E2 - D3.$

3. $i_2 = 23012,39; i_3 = 20925,39; i_4 = 18734,05$.
 $a_1 = 39752,29; a_2 = 41739,90; a_3 = 43826,90; a_4 = 46018,24$.
 $c_1 = 460247,71; c_2 = 418507,81; c_3 = 374680,91; c_4 = 328662,67$.
4. On a $\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_4}{a_3} = 1,05$, ce qui montre que l'on passe pour les premiers termes de la suite (a_n) d'un terme au suivant en multipliant par 1,05 : cette suite est géométrique de raison 1,05 et de premier terme $a_1 = 39752,29$.
5. La somme des amortissements doit être égale au montant emprunté soit :
 $a_1 + a_2 + \dots = a_{10} = 500\,000$.
6. La somme des dix premiers termes de la suite géométrique est égale à :
 $a_1 + a_2 + \dots = a_{10} = 39752,29 \times \frac{1 - 1,05^{10}}{1 - 1,05} = \frac{39752,29}{0,05} \times (1,05^{10} - 1) \approx 500\,000$.
7. La somme des intérêts et des amortissements est égale à la somme des annuités, donc la somme des intérêts est la différence des annuités et des amortissements soit :
 $64752,29 \times 10 - 500\,000 = 147\,522,90 \text{ €}$.