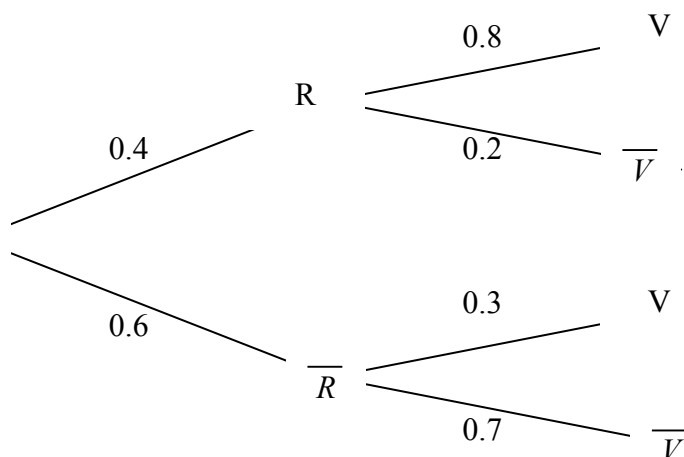


## Sujet de TSTG Pondichéry d'avril 2011

### Exercice 1 :



1. Réponse a. En suivant la première branche on a  $p(R \cap V) = 0,4 \times 0,8 = 0,32$ .

2. Réponse d. De même on a  $p(\bar{R} \cap V) = 0,6 \times 0,3 = 0,18$ .

Or  $R$  et  $\bar{R}$  forment une partition de l'univers donc d'après la formule de probabilité totale

Donc  $p(V) = p(R \cap V) + p(\bar{R} \cap V) = 0,32 + 0,18 = 0,5$ .

3. Réponse b. Il faut calculer  $p_{\bar{R}}(\bar{V}) = 1 - p_{\bar{R}}(V) = 1 - 0,3 = 0,7$ .

4. Réponse a. Il faut calculer  $p_V(R) = \frac{p(V \cap R)}{p(V)}$

### Exercice 2

Partie A :

1.  $\frac{24000 - 15000}{15000} = \frac{9000}{15000} = 0,60$

2. De la première à la sixième année l'annuité a été multipliée par 1,6.

Il y a eu 6 évolutions successives entre 2010 et 2015

Le taux d'évolution annuel moyen des annuités entre 2010 et 2015 est égal à  $t$  tel que :

$(1+t)^6 = 1,6 \Leftrightarrow t = 1,6^{1/6} - 1 \approx 0,08$  soit une évolution moyenne de 8% donc le directeur a tort.

3. Formule « =B2+1800 ».

Partie B :

1. a. Chaque année l'augmentation est de 2%

b. Chaque année la mensualité est multipliée par 1,02 donc les mensualités payées à l'établissement PRODI sont donc les premiers termes d'une suite géométrique de premier terme  $v_0 = 18000$  et de raison 1,02

2. On sait que  $v_{n+1} = v_n \times 1,02$ . Donc la formule « =C2\*1,02 ».

Partie C :

1. Dans la cellule B8 : « =SOMME(B2 :B7) »

Dans la cellule C8 : « =SOMME(C2 :C7) ».

2. Les mensualités remboursées à l'établissement SOMI sont les premiers termes d'une suite arithmétique de premier terme  $u_0 = 15000$  et de raison 1 800. D'après le formulaire, la somme des mensualités est égale à :

$6 \times \frac{15000 + 24000}{2} = 117000$ . Soit 117 000 €

D'après le formulaire, la somme des mensualités remboursées à l'établissement PRODI est égale à :

$$18000 \times \frac{1-1,02^6}{1-1,02} = 113186. \text{ Soit } 113\,186 \text{ €}$$

3. La proposition de l'établissement PRODI est donc la plus avantageuse.

### Exercice 3

Partie A :

1. La calculatrice donne  $a \approx -3174.29$  et  $b \approx 35352.38$  donc  $y = -3174,29x + 35352,38$ .

2. 2003 correspond à  $x = 6$ , d'où  $y = -3174 \times 6 + 35352 = 16308$

Donc la valeur de l'argus sera en 2003 de 16 308 €.

3. Par le calcul : il faut résoudre l'inéquation :

$$-3174x + 35352 < 7000 \Leftrightarrow -3174x < -28352 \Leftrightarrow x > \frac{28352}{3174} \approx 8.9$$

Donc la première année correspond à  $x = 9$  soit en 2008.

Partie B :

2003 correspond à  $x = 6$ , d'où  $f(6) = e^{-0,12 \times 6} + 10,5 \approx 17677$  à l'euro près

Donc la cote argus de la voiture de 2003 sera d'environ 17 677 €

Partie C :

1. L'ajustement exponentiel est le plus proche de la réalité.

2. Le pourcentage d'erreur par rapport à la cote réelle est égal à :

$$\frac{18000 - 17677}{18000} \approx 0.018 \text{ soit d'environ } 1.8\%$$

### Exercice 4

1. On a  $f'(x) = 30 \times \frac{1}{x} - 10 = \frac{30 - 10x}{x}$

2.

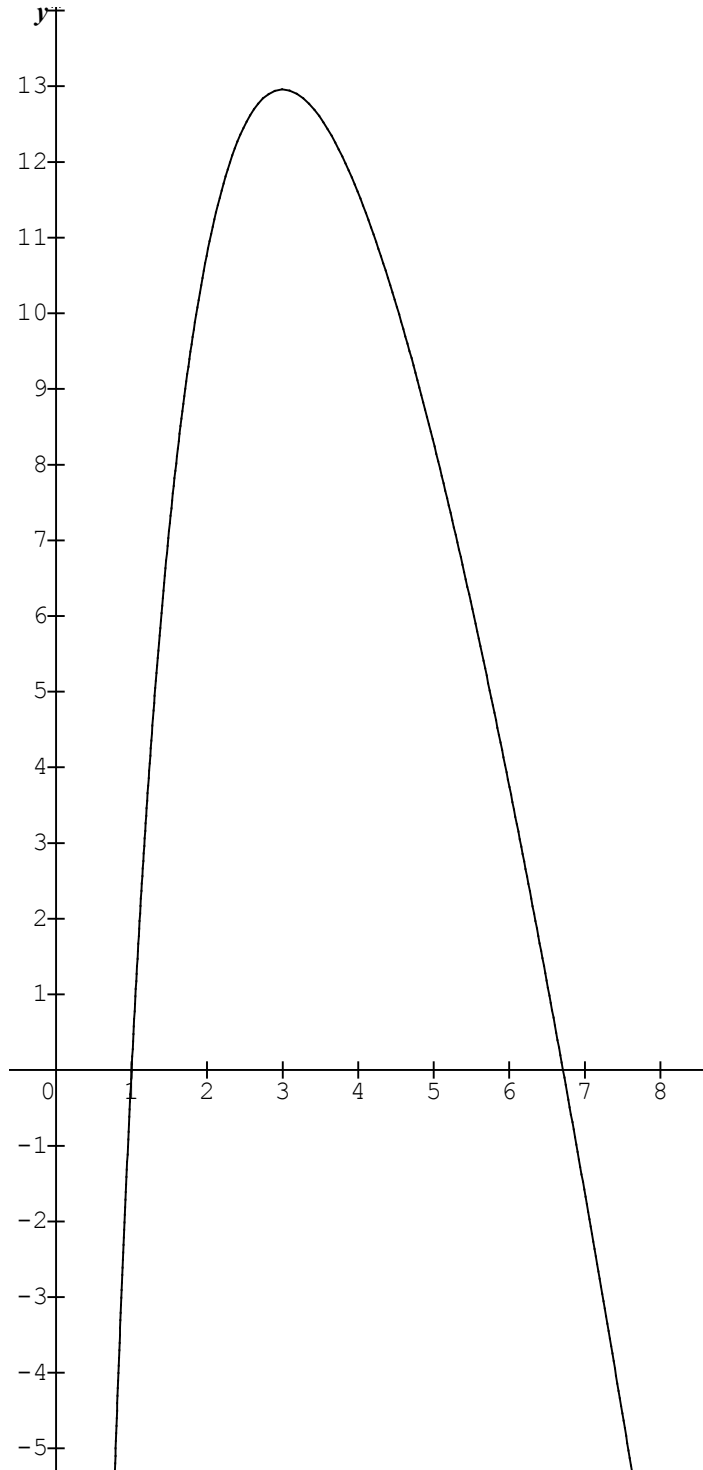
x	1	3	8
30-10x	+	0	-
x	+	-	+
$\frac{(30-10x)}{x}$	+	0	-

x	1	3	8
f'(x)	+	0	-
f(x)			

3.

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$	0	10,8	13	11,6	8,3	3,8	-1,6	-7,6

4.



5. Le maximum de la fonction correspond à  $x = 3$ , soit pour 3 objets fabriqués, un bénéfice de 13 dizaines d'euro soit 130 euros.

6. On constate qu'à partir de 7 objets produits le bénéfice devient négatif (17 euros de perte).