I EXERCICE-1

1. $I_{2006/2004} = \dfrac{1720}{1900} * 100 \simeq \boxed{90.53}$
2. D'après la circularité, on a : $100 I_{2005/1990} = I_{2005/2004} * I_{2004/1990}$ donc $I_{2005/2004} = \frac{100*122.5}{113.5} = 107.93$, soit une augmentation de 7.93% de 2004 à 2005.
3. $B(q) > 0 \Leftrightarrow q \in]300; 500[$

II EXERCICE-2

1. $85000 * (1.0295)^7 \simeq \boxed{104184.56}$
2. $85000 * (1.0295)^n = 93287.46$ soit $(1.0295)^n = \dfrac{93287.46}{85000}$ et en pasant aux logarithmes : $n = \dfrac{\ln\left(\dfrac{93287.46}{85000}\right)}{\ln(1.0295)} \simeq \boxed{3.2 \text{ ans}}$
3. $18332.2 = 15000 * (1+i)^6$ soit $(1+i)^6 = \dfrac{18332.2}{15000}$ et $1 + i = \left(\dfrac{18332.2}{15000}\right)^{\dfrac{1}{6}}$ et $i = \left(\dfrac{18332.2}{15000}\right)^{\dfrac{1}{6}} - 1 \simeq 3.4 \times 10^{-2}$ soit un taux annuel de $\boxed{3.40\%.}$

III EXERCICE-3

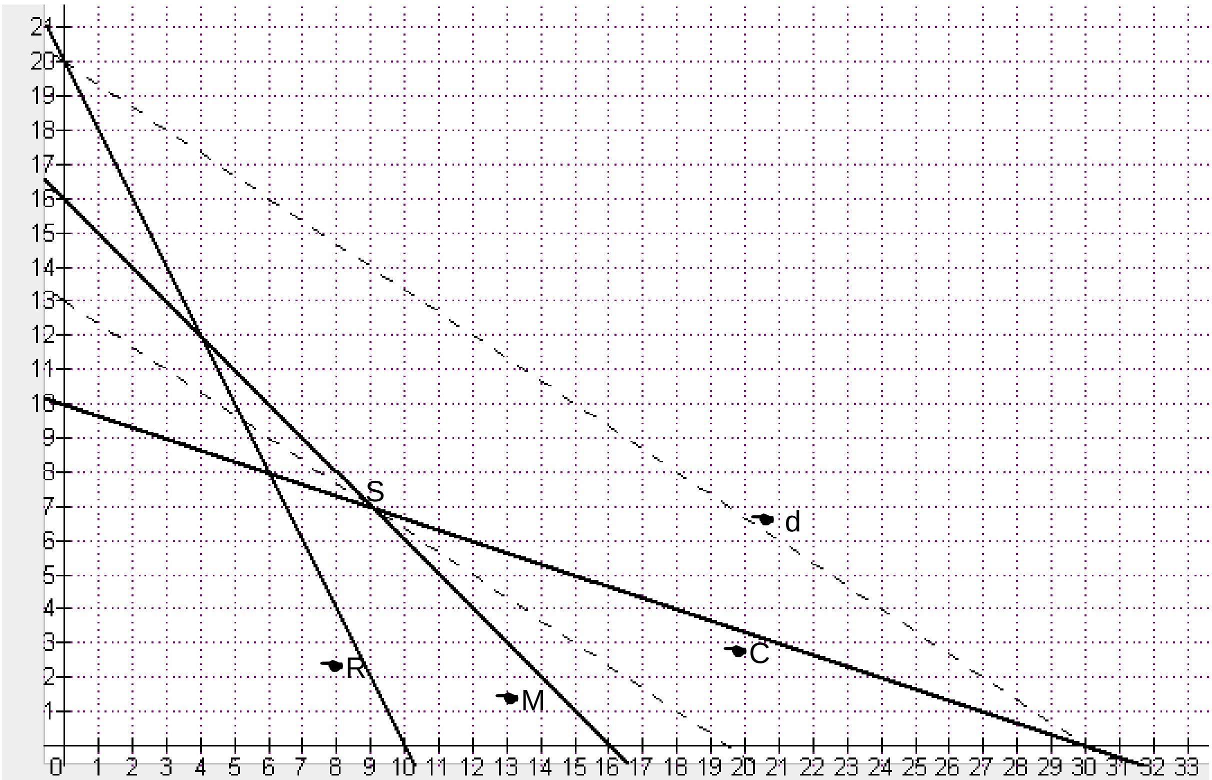
1. Les contraintes :

lots	nombre	rosiers	magnolia	camélia	coût
A	x	10	1	1	200
B	y	5	1	3	300
Total		$10x + 5y$	$x + y$	$x + 3y$	$200x + 300y$
Contraintes		$10x + 5y \geq 100$	$x + y \geq 16$	$x + 3y \geq 30$	

2. Dépense

   a. On trace les droites D_1, D_2 et D_3 d'équations respectives : $\begin{array}{c} 10x + 5y = 100 \\ y = -2x + 20 \end{array}$ $\quad \begin{array}{c} x + y = 16 \\ y = -x + 16 \end{array}$ $\quad \begin{array}{c} x + 3y = 30 \\ y = -\dfrac{1}{3}x + 10 \end{array}$

   puis on teste les inéquations au pint O ; exemple : on recherche les points vérifiant : $f_1(x; y) = 10x + 5y - 100 \geq 0$ et $f_1(0; 0) = -100$ donc 0 n'est pas solution et on élimine, en le hachurant le demi plan de frontière D_1 contenant O. On obtient finalement :



b. $d = 200x + 300y$; ces droites de dépense sont toutes parallèles car elles s'écrivent : $y = -\frac{2}{3}x + \frac{d}{300}$

c. Le point où la dépense est minimal est le point S, intersection des droites D_2 et D_3, car la droite de dépense passant par ce point est celle qui coupe oy le plus bas possible.

d. $\begin{cases} y = -x + 16 \\ y = -\frac{1}{3}x + 10 \end{cases}$ donne : $-\frac{1}{3}x + 10 = -x + 16$ soit $\frac{2}{3}x = 6$ et $x = 9$ puis $y = -9 + 16 = 7$

e. $d_{\min} = 200 * 9 + 300 * 7 = 3900$ €

IV EXERCICE-4

1. $C(80) = 80^3 - 27 * 80^2 + 250 * 80 + 300 = 359\,500$ et $C(85) = 85^3 - 27 * 85^2 + 250 * 85 + 300 = 440\,600$ soit une variation en pourcentage de : $\frac{440\,600 - 359\,500}{359\,500} * 100 = 22.56\%$, par ailleurs $\frac{\Delta q}{q} = \frac{85 - 80}{80} * 100 = 6.25\%$, ce qui donne pour l'élasticité : $E_{C/q} = \frac{\frac{\Delta C}{C}}{\frac{\Delta q}{q}} = \frac{22.56}{6.25} \simeq \boxed{3.61}$

2. $R(q) = 154q$ et $B(q) = R(q) - C(q) = 154q - \left(q^3 - 27q^2 + 250q + 300\right) = -q^3 + 27q^2 - 96q - 300$

3. $B'(q) = -3q^2 + 54q - 96$. les racines sont 2 et 16, ce qui donne :

q	0 2 16		100
B'	$-$ 0 $+$ 0	$-$	
B	-300 ↘ ↗ 980	↘	

La production permettant de réaliser un bénéfice maximum est donc de 16.