Bac Pro Logistique. Juin 2004

Mathématiques ; 1 heure.

« Corrigé »

Exercice 1 .

I. Etude d'un coût.

Pour le transport sur 480 km entre Lorient et Bordeaux, on obtient :

1. Par le train : $C_F = 0{,}1 \times 480 + 630$ $\boxed{= 678\ €.}$
2. Par la route : $C_R = 200 \times \ln(480) - 600 \approx$ $\boxed{634{,}76\ €.}$
3. Compte tenu des deux réponses précédentes, il faut choisir le transport routier moins onéreux !

II. Etude globale du coût.

« Etude des fonctions proposées f et g ». Avec $f(x) = 0{,}1\,x + 630$.

1°) f est une fonction affine, sa représentation graphique sera un segment de droite, sur l'intervalle : J = [50 ; 1 200]. Ces deux extrémités sont les points de coordonnées : (50 ; 635) et (1 200 ; 750) ; car : f(50) =635 et f(1 200) = 750.

2°) $g(x) = 200 \times \ln(x) - 600$. Avec la calculatrice, on obtient :

x	50	100	200	300	400	600	800	1 000	1200
g(x)	180	320	460	540	600	680	740	780	820

Sa dérivée est : $g'(x) = \dfrac{200}{x} \geq 0$. g est, donc croissante, sur J.

On obtient le tracé à la page 2.

« Exploitation graphique ».

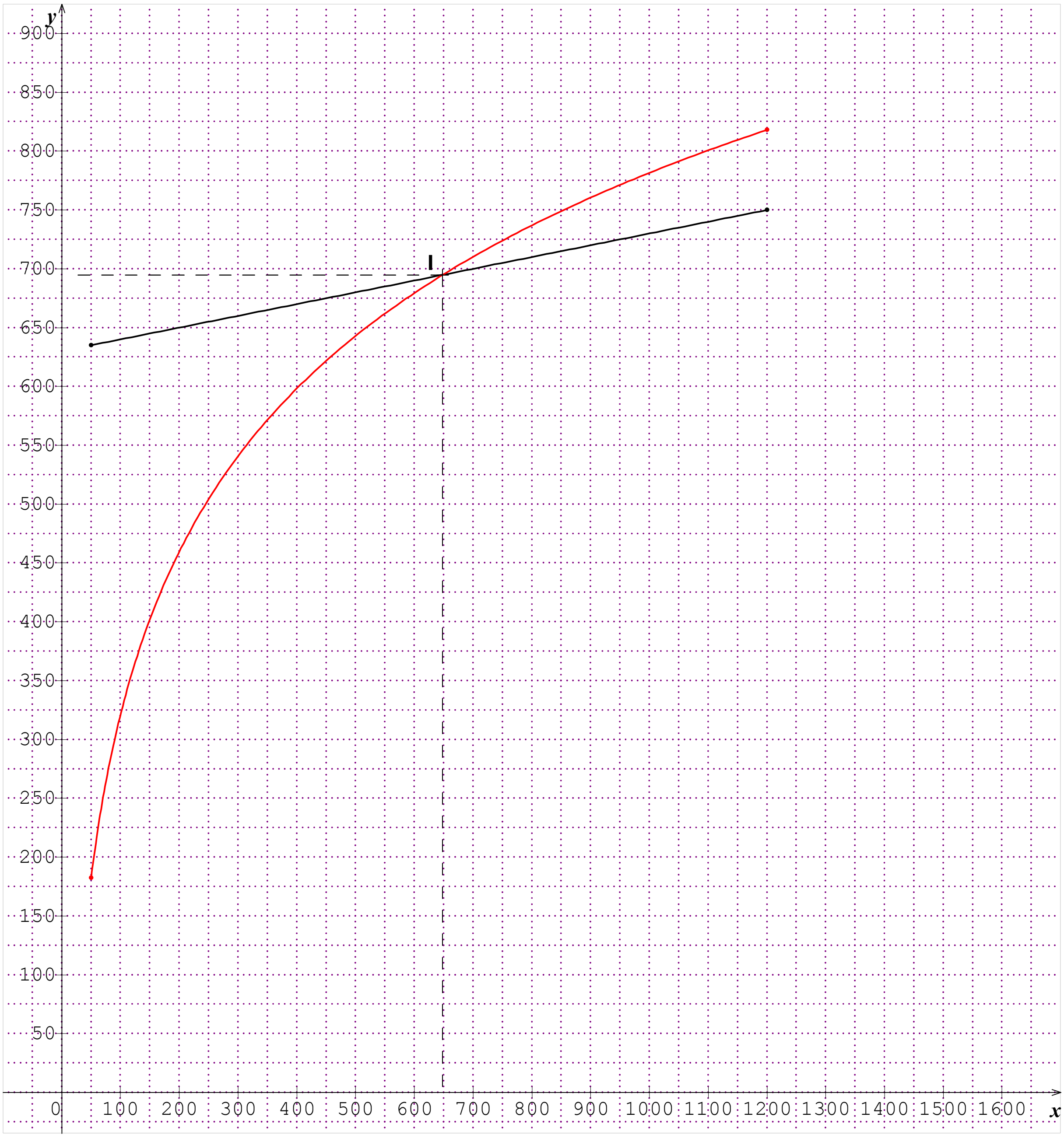
3°) Graphiquement, le point d'intersection I des 2 représentations graphiques de f et de g, permettent de conclure que : $\boxed{x \approx 650 \text{ km}}$.

Ce qui correspond à un coût approximatif de $\boxed{695\ €}$.

4°) 1.D'après le 3°) on trouve donc : 650 km pour 695 €, pour le même coût, dans les deux types de transport. C'est-à-dire les coordonnées de I.

4°) 2. Si la distance x est : $\boxed{650 < x \leq 1\,200}$, en km, le coût du transport $\boxed{\text{ferroviaire}}$ est plus avantageux.

4°) 3. Si la distance x est : $\boxed{50 \leq x < 650}$, en km, le coût du transport $\boxed{\text{routier}}$ en km, est plus avantageux.



<u>Exercice 2.</u> RENTABILITE

1°) On a, en 2005 : $1{,}5 \times 1{,}05 \approx \boxed{1{,}58\text{ €}}$

Puis, en 2006 : $1{,}58 \times 1{,}05 \approx \boxed{1{,}66\text{ €.}}$

2°) 1.Il s'agit d'une suite géométrique de raison $\boxed{q = 1{,}05}$

et de premier terme : $\boxed{u_1 = 1{,}5\ .}$

2°) 2. D'après la formule du cours, on obtient :

$$u_n = u_1 \times q^{n-1} = \boxed{1{,}5 \times (1{,}05)^{n-1}}.$$

2°) 3. Il nous faut, alors, résoudre l' inéquation où n est un entier naturel :

$$1{,}5 \times (1{,}05)^{n-1} \geq 2$$

$$(1{,}05)^{n-1} \geq \frac{2}{1{,}5}$$

Or, la fonction logarithme népérien est croissante, donc :

$$\ln (1{,}05)^{n-1} \geq \ln \left(\frac{4}{3}\right)$$

En utilisant les propriétés du logarithme népérien :

$(n-1) \ln 1{,}05 \geq \ln \left(\frac{4}{3}\right)$, or $\ln 1{,}05$ est <u>positif</u>, donc:

$$n - 1 \geq \frac{\ln \left(\frac{4}{3}\right)}{\ln (1{,}05)}$$

$$n \geq \frac{\ln \left(\frac{4}{3}\right)}{\ln (1{,}05)} + 1$$

$n \geq 6{,}8963\ldots\ldots$, or n est un entier naturel :

$$\boxed{n \geq 7}$$

Une telle condition sera remplie au bout de la $\boxed{7\ ° \text{ année}}$.

$\boxed{\text{L'année cherchée est 2010 et le prix sera voisin de 2,02 €.}}$