**BTS CGO : Epreuve de Mathématiques**

**SESSION 2013**

**PROPOSITION DE CORRECTION**

**Exercice n°1 : (12 points)**

**Correction** :

Partie A :

1. = 33

On en déduit que la droite d’équation y = 33 est une **asymptote horizontale** à la courbe Cf en +∞.

1. a) avec   
   et donc

Donc

Autre possibilité : utiliser

b) Chaque terme de f′(x) est strictement positif sur [0 ; +∞[ , en effet e-0,11x est strictement positif pour tout x. On en déduit le tableau suivant :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *x* | 0 | +∞ |
| *f’ (x)* | + |  |
| *f* |  | 33 |

Partie B :

1. avec (et u’ = 1) or admet pour primitive

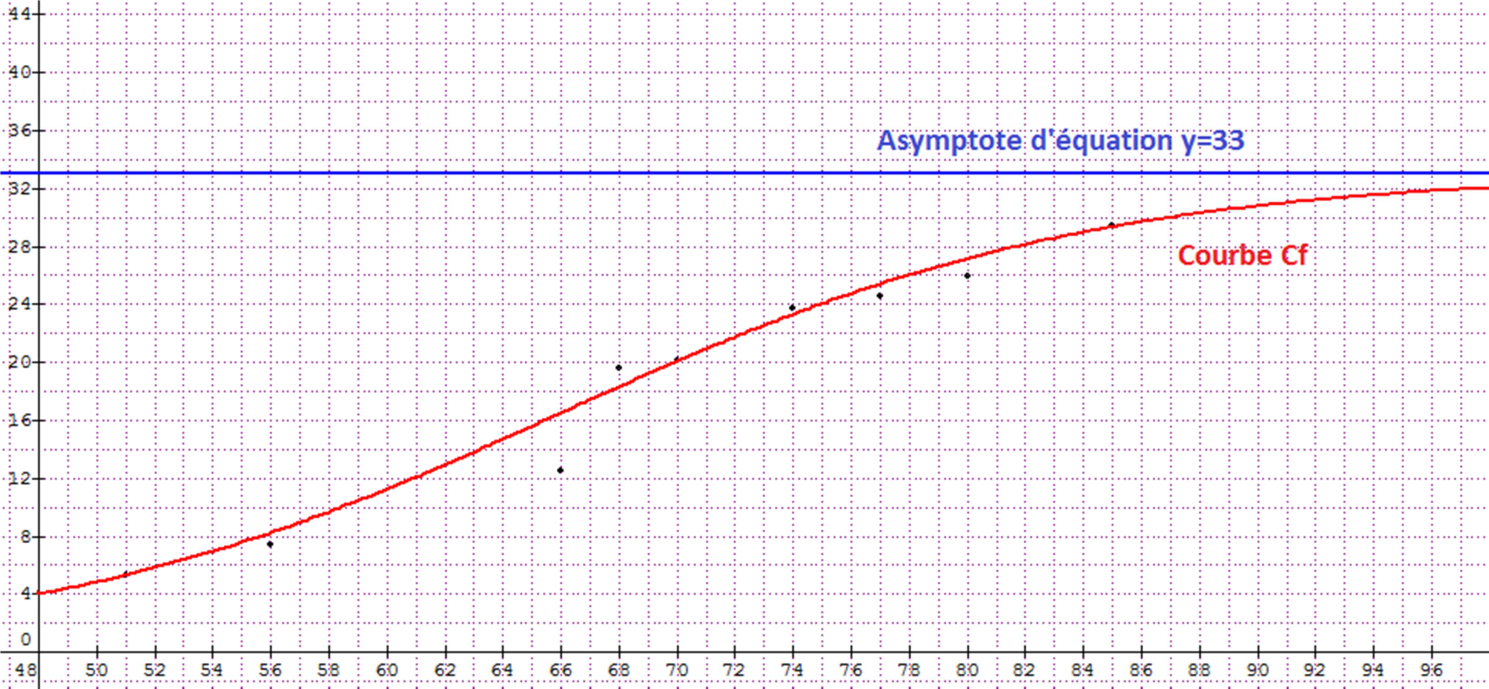
Une primitive de est :

Partie C :

1. a)

Tableau de valeurs :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 48 | 51 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| f(x) | 4,0 | 5,3 | 7,6 | 11,3 | 15,6 | 20,1 | 24,1 | 27,2 | 29,4 |



b) Oui car la courbe passe « près » des points du nuage.

2. La proportion maximale de bacheliers est 33% car f est croissante et

Partie D :

1. Non le modèle utilisé dans la partie C (c’est-à-dire la fonction f) n’est pas un modèle fiable ici.

En effet : on a, par exemple : f(90) 30,8 qui est une valeur « éloignée » de 43,5.

(De même [(105) 32,6 qui est une valeur « éloignée » de 61,4)

1. a) et

b) La courbe associée à g passe par le point de coordonnées (85 ; 29,4) ce qui équivaut à g(85) = 29,4.

Donc Et en multipliant chaque terme de cette équation par 15, on obtient : a + 15b = 2628

De même g(110) = 65,7 donc = 65,7. Et en multipliant par 40 : a + 40b = 2628.

On obtient bien le système d’équation (S).

c) On peut résoudre ce système, par exemple, par combinaisons, en soustrayant membre à membre. On obtient ainsi :

-25b = 441 - 2628 -25b = -2187 b = = 87,48

et en remplaçant b par 87,48 dans la première équation :

a + 15 x 87,48 = 441 donc a = 441 - 15 x 87,48 = -871,2

1. a) g est croissante et admet pour limite 87,5 quand x tend vers +∞. Donc le pourcentage maximal de bacheliers est de 87,5%.

b) Le pourcentage moyen de bacheliers entre 1985 et 2010 est d’environ 53,3%.

**Exercice n°2 : (8 points)**

**Correction** :

Partie A :

1. a) Réponse 1. (En effet sur la calculatrice on obtient l’équation y = 14664,4x + 87439,6)

b) Réponse 1.

(En effet le nombre de pèlerins issu du modèle de la régression est : 14664,4 × 5 + 87439,6 =160761,6

Le taux d’évolution est :

1. Réponse 1.

(En effet, calculons p(H) pour chacune des trois propositions :

- pour la réponse 1 : p(H) = 0,43 × 0,7 + 0,06 × 0,4 + 0,51 × 0,5 = 0,58 ce qui correspond aux 58%.

- pour la réponse 2 : p(H) = 0,1898 et pour la réponse 3 : p(H) = 0,425 qui ne conviennent pas)

1. Réponse 3. w10 = −2042. (Que l’on peut trouver, par exemple, à l’aide de la calculatrice en mode suite)

Partie B

1. X suit la loi binomiale de paramètres n = 10 et p = 0, 38.

En effet, on a dix tirages indépendants, où chaque tirage donne deux issues : « venir en France pour des raisons professionnelles » qui est le « succès » de probabilité p = 0,38 et « venir en France pour des raisons touristiques ou personnelles » qui est l’ « échec » de probabilité q = 1 − p = 0,62.

2. a) Cela revient à dire qu’un d’entre eux est là pour des raisons professionnelles.

P(X = 1) =

b) P(X ≥ 1) = 1 − P(X = 0) = 1 − × ×

La probabilité qu’au moins un des dix Allemands soit là pour des raisons professionnelles est 0,9916.

3. Soit , suit la loi normale N (0 ;1)

a) P(Y ≤ 3200) = P (T ≤ ) ≈ P(T ≤ 2,18) = Π(2,18) = 0,9854

La probabilité qu’un Allemand, choisi au hasard, parcoure en France une distance inférieure à 3200 km est 0,9854.

b) P (1300 ≤ Y ≤ 2700) = P () ≤ T ≤ ) ≈ P(-1,27 ≤ T ≤ 1,27)   
= 2Π(1,27) – 1 = 2 × 0,8980 − 1 = 0,796