

# BTS SIO EF2 métropole 2013 exercice n°1

## PARTIE A

n	1	2	3	4	5
y	5,4	7,6	9,6	10,7	13

1)-

$$\begin{aligned} n \text{ barre} &= 3 \\ y \text{ barre} &= 9,26 \end{aligned}$$

2)-

Avec une calculatrice, on lit

$$\begin{aligned} \text{a) } \text{coeff. corré.} &= 0,995 \\ \text{b) } \text{coeff. a} &= 1,83 \\ \text{coeff. b} &= 3,77 \end{aligned}$$

$$y = 1,83 \cdot x + 3,77$$

3)-

$$\text{pour } x = 8 \quad \text{on a} \quad y = 18,410$$

d'où un coût de maintenance la 8ème année de

$$18\,410 \text{ €}$$

## PARTIE B

On répète  $n=300$  fois, de façon indépendante, la même expér...

... X suit la loi binomiale de param.

$$\begin{aligned} n &= 300 \\ p &= 0,065 \end{aligned}$$

$$\text{donc } q = 0,935$$

2)-

$$\begin{aligned} p(X=0) &= 1,75179E-09 \\ \text{donc, OUI, bien inf. à } 10^{-6} \end{aligned}$$

3)- a)

$$X1 \text{ barre} = X_{\text{barre}} = n \cdot p = 19,5$$

$$V(X1) = V(X) = n \cdot p \cdot q = 18,2325$$

$$\sigma(X1) = \sqrt{V(X1)} \approx 4,26995$$

$$\text{donc, à } 10^{-1} \text{ près, } \sigma(X1) \approx 4,3$$

3)- b)  $X1$  suit une loi normale de moyenne 19,5

$$\text{donc } \text{proba}(X1 < 19,5) = \text{proba}(X1 < \text{sa moyenne}) = 1/2 = 0,5$$

$$\text{proba}(X1 < 19,5) = 0,5$$

## PARTIE C

$$Z = Y1 + Y2,$$

$$\text{1)- moyenne } Z \text{ barre} = Y1 \text{ barre} + Y2 \text{ barre} = 150 + 52 = 202$$

1)- écart-type les variables sont indépendantes, donc

les variances s'additionnent

$$V(Z) = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\text{en en prenant la racine carrée} \quad \sigma(Z) = 5$$

2)-

$$p(195 \leq Z \leq 207) = p(Z \leq 207) - p(Z \leq 195)$$

Et, d'après la table

$$p(Z \leq 207) = 0,8413$$

$$p(Z \leq 195) = 0,0808$$

$$p(195 \leq Z \leq 207) = 0,7605$$

Et comme

$$0,7605 < 0,75$$

on a bien

$$p(195 \leq Z \leq 207) < 0,75$$

## BTS SIO EF2 métropole 2013 exercice n°2

### PARTIE A

1)-  $g'(x) = -6/(x+1)$

Pour tout  $x$  de  $[0;50]$ ,  $g'(x) < 0$ . Donc  $g$  est strictement décroissante sur  $[0;50]$ .

2)-  $y = -6x + 34$

3)- voir feuille annexe

### PARTIE B

1)- On lit graphiquement : **E (29 ; 13,5)**

2)-  $f(x) = g(x) \Leftrightarrow 4\ln(x+1) = 34 - 6\ln(x+1)$

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow \ln(x+1) = 34/6 \Leftrightarrow x = e^{3,4} - 1$

$a = e^{3,4} - 1$

$f(e^{3,4} - 1) = 4 \cdot \ln(e^{3,4} - 1 + 1) = 4 \times 3,4 = 13,6$

$b = 13,6$

3)-  $a = e^{3,4} - 1 \approx 28,96$  à  $10^{-2}$  près,  
avec  $a$  exprimé en dizaines d'euros, donc

**prix d'équilibre = 290 €**

4)- a) On hachure la partie du rectangle au-dessus de Cf

4)- b) On a bien  $H'(x) = h(x)$  donc  $H$  est bien une primitive de  $h$ .  
primitive de  $f$  On sait que  $f(x) = 4 \cdot h(x)$ , donc une primitive de  $f$  est  $F$  :

**$F(x) = 4 \cdot H(x)$**

intégrale I  $I = 4 \cdot [H(a) - H(0)]$ , avec

•  $H(a) = (a+1) \cdot \ln(a+1) - a$

or  $a+1 = e^{3,4}$ , donc  $\ln(a+1) = 3,4$

$H(a) = 3,4 \cdot e^{3,4} - (e^{3,4} - 1)$

$H(a) = 1 + 2,4 \cdot e^{3,4}$

•• et on a  $H(0) = 0$

••• donc  $I = 4 + 9,6 \cdot e^{3,4}$

calcul rente P  $P = (e^{3,4} - 1) \cdot (13,6) - (4 + 9,6 \cdot e^{3,4})$

**$P = 4 \cdot e^{3,4} - 17,6$**

arrondi à l'unité d'aire près **P ≈ 102** (milliers d'euros)

**BTS SIO EF2 métropole 2013 exercice n°2**

$x$	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$f(x)$	0	7,2	9,59	11,1	12,2	13	13,7	14,3	14,9	15,3	15,7
$g(x)$	34,0	23,2	19,6	17,4	15,7	14,5	13,4	12,5	11,7	11,0	10,4

