

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

E2 : MATHÉMATIQUES I

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

ÉPREUVE OBLIGATOIRE

PROPOSITION DE CORRIGÉ

EXERCICE N° 1

(7 points)

Partie A

- 1. / 0,5 point
- 2. $m = 0,88012$ et $p = 149,89$ 1 point
- 3. $r = 0,99991$, donc un ajustement affine est pertinent 0,5 point

Partie B

- 1. $q = 0,88$ et $v_0 = -250$ 1 point
- 2. $v_n = v_0 \times q^n = -250 \times 0,88^n$ 0,5 point
- 3. $u_n = 1250 + v_n$ 0,5 point
- 4. $\lim u_n = 1250$ 1 point

Partie C

- 1. 150 clients nouveaux et 12 % de clients perdus 1 point
- 2. $n \geq 13$, soit à partir de 2011 1 point

EXERCICE N° 2

(4 points)

- 1. $f(a,b,c,d) = a\bar{b}c + \bar{a}b + bc + d$. 0,5 point
- 2. $d = 0$ et $\bar{d} = 1$ d'où le résultat. 0,5 point
- 3.

	b	\bar{b}	b	\bar{b}
a	×	×		
\bar{a}	×	×		×
	c	c	\bar{c}	\bar{c}

- 4. $g(a,b,c) = c + \bar{a}b\bar{c}$ ou encore : $g(a,b,c) = c + \bar{a}\bar{b}$. 1,5 point
- 5. Les arbres abattus sont de deux types : 1 point
 - ceux qui mesurent plus de 20 m de hauteur ;
 - les feuillus de 50 ans ou plus. 0,5 point

EXERCICE N° 3**(9 points)****Partie A**

1. a) $P(I \cap C) = 0,0009$ avec indépendance signalée. 0,5 point
 b) $P(D) = P(I) + P(C) - P(I \cap C) = 0,0598$. 0,5 point
2. a) Y suit une loi binomiale de paramètres 50 et 0,06. 0,5 point
 b) $P(Y = 6) \approx 0,0487$. 0,5 point
 c) $\lambda = np = 3$. 0,25 point
 d) Le directeur a raison, car $P(Y \leq 5) = 0,916$ 1 point
3. a) $m = E(Y) = np$ et $\sigma = \sqrt{np(1-p)}$. 0,25 point
 b) $P(Z \leq 24,5) = \Pi(-0,5) = 1 - \Pi(0,5) = 0,3085$ 0,75 point
 c) $P(24,5 \leq Y \leq 31,5) = \Pi(0,9) - \Pi(-0,5) \approx 0,5074$ 0,75 point

Partie B

1. / 0,5 point
 2. On trouve : $p'(t) = 0,2(1 - e^{-0,125t+2,5})$. 1,5 point

t	0	20	72
$p'(t)$	-		+
$p(t)$	60,49	46,60	55,40

3. Graphiquement, le prix dépasse à nouveau 50 € à partir de $t = 45$, soit à partir du mois d'octobre 2008. 0,5 point
4. Une primitive de p est : $P(t) = 41t + 0,1t^2 - 12,8e^{-0,125t+2,5}$.
 On trouve : $I \approx 48,88$ €. 1,5 point