Exercice 1 (5 *points*)

1. **d.** 0,625.
2. **c.** −4, 19 %.
3. **b.** 0,98.
4. **c.** = B2 −2, 3.
5. **c.** $\lim_{x \to +\infty} f(x) = \frac{5}{2}$.

Exercice 2 (5 *points*)

Partie A : Étude de la période 2005-2015.

1. **a.** Calculons le taux d'évolution global d'indice entre 2005 et 2015:

$$t = \frac{I_f - I_i}{I_i} = \frac{2{,}43 - 3{,}45}{3{,}45} = -29{,}57\% .$$

b. Calculons le taux d'évolution global annuel moyen d'indice entre 2005 et 2015.

$$(1+t_m) = (1+t_g)^{\frac{1}{n}} \Leftrightarrow t_m = (1 - \frac{29{,}57}{100})^{\frac{1}{10}} - 1 \Leftrightarrow t_m = -3{,}44.$$

2. **a.** Puisque l'évolution de l'indice de fécondité baisse chaque jour de 3,4 % , donc (U_n) est une suite géométrique de raison $q = (1 - \frac{3{,}4}{100_i}) = 0{,}966$ et de premier terme

u_0 = 3,43.

b. $u_n = u_0 \times q^n \Leftrightarrow u_n = 3{,}45 \times (0{,}966)^n$

c. En 2020 n =15, calculons u_{15}.

$u_{15} = 3{,}45 \times (0{,}966)^{15} \Leftrightarrow u_{15} = 2{,}05$.

Partie B : Étude de la période 2011-2015.

1. À l'aide de la calculatrice : $y = - 0{,}03x + 2{,}59$.

2. a. Voir Annexe.

   b. En 2020, $x= 10$ et $y = – 0{,}03x\ 10 + 2{,}59$, donc $y = 2{,}29$.

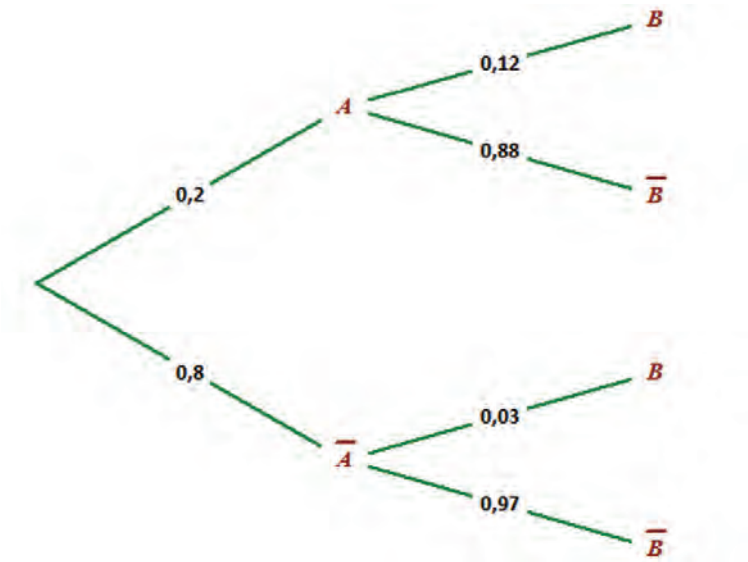
Partie C : Choix du modèle

Le 2e modèle est plus pertinent pour prévoir l'indice de fécondité en 2020 car l'indice de fécondité en 2020 est 2,29.

Exercice 3 (4 *points*)

1. $p(\mathrm{C}) = 0{,}2$; $p_C(\mathrm{A}) = 0{,}12$; $p_{\overline{C}}(\mathrm{A}) = 0{,}12$.

2.



3. a. C ∩ A « le client choisi a été contacté lors de la compagne publicitaire et il a effectué un achat. »

   B. Calculons p C ∩ A).

Comme p C ∩ A) $= p(\mathrm{C}) \times p_C(\mathrm{A})$

On obtient : p (C ∩ A) $= 0{,}2 \times 0{,}12 = 0{,}024$.

Montrons que $p(\mathrm{A}) = 0{,}048$.

Comme $p(A) = p(C \cap A) + p(\overline{C} \cap A)$

On obtient : $p(A) = 0{,}024 + 0{,}8 \times 0{,}03 = 0{,}048$.

Exercice 4 6 *points*)

Partie A

1. C(1)= 25 ; C(6)= 100.

2. a. Pour 1 tonne : comme C(1) , on en déduit que l'entreprise n'est pas rentable lorsqu'il produit 1 tonne.

Pour 6 tonne : comme C(6) R(6), on en déduit que l'entreprise est rentable lorsqu'il produit 6 tonnes.

Partie B

1. a. Il s'agit en fait de prouver que $b(x) = -x^3 + 12x^2 - 36x + 20$.

Comme b(x) = Recette – coût il vient que :

$b(x) = 20x - (x^3 - 12x^2 + 56x - 20) = 20x - x\text{^}3 + 12x^2 - 56x + 20$

$b(x) = -x\text{^}3 + 12x^2 - 36x + 20$.

Calculons b(1) et b(9).

$b(1) = -(1)^3 + 12\,(1)^2 - 36\,(1) + 20 = -1 + 12 - 36 + 20$ **$= -5$.**

$b(9) = -(9)^3 + 12\,(9)^2 - 36\,(9) + 20 = -729 + 972 - 324 + 20$ **$= -61$.**

2. Vérifions que $b'(x) = 3(x + 2)(6 - x)$.

$b'(x) = -x^3 + 12x^2 - 36x + 20 = -3x^2 + 12 \times 2x - 36 = -3(x^2 + 8x - 12) = -3(x - 2)(x - 6)$

$b'(x) = 3(x - 2)(6 - x)$.

3.

x	1		2		6		9
$B'(x)$		−	0	+	0	−	

x	1		2		6		9
$B'(x)$		−	0	+	0	−	
$B(x)$	−5	↘	−12	↗	20	↘	−61

c. Pour $x = 6$, b admet un maximum et il est égale à 20.

ANNEXE (à compléter)