3. (a) Si le joueur joue n parties de suite alors la variable aléatoire Z égale au nombre de fois où il gagne 15 points suit une loi binomiale de paramètres n et $p = \dfrac{1}{3}$.

   On a alors : $P(Z \geq 1) = 1 - P(Y = 0) = 1 - \begin{pmatrix} n \\ 0 \end{pmatrix} \times \left(\dfrac{1}{3}\right)^0 \times \left(\dfrac{2}{3}\right)^n = \boxed{1 - \left(\dfrac{2}{3}\right)^n}$

   (b) On veut avoir $P(Z \geq 1) > 0,999$ soit $1 - \left(\dfrac{2}{3}\right)^n > 0,999$

   $\iff \left(\dfrac{2}{3}\right)^n < 0,001 \iff n \ln\left(\dfrac{2}{3}\right) < \ln(0,001) \iff n > \dfrac{\ln(0,001)}{\ln\left(\dfrac{2}{3}\right)}$

   $\iff n > 17,04.$

   $\boxed{\text{La probabilité de gagner au moins une fois 15 points est supérieure à } 0,999 \text{ pour 18 parties minimum}}$

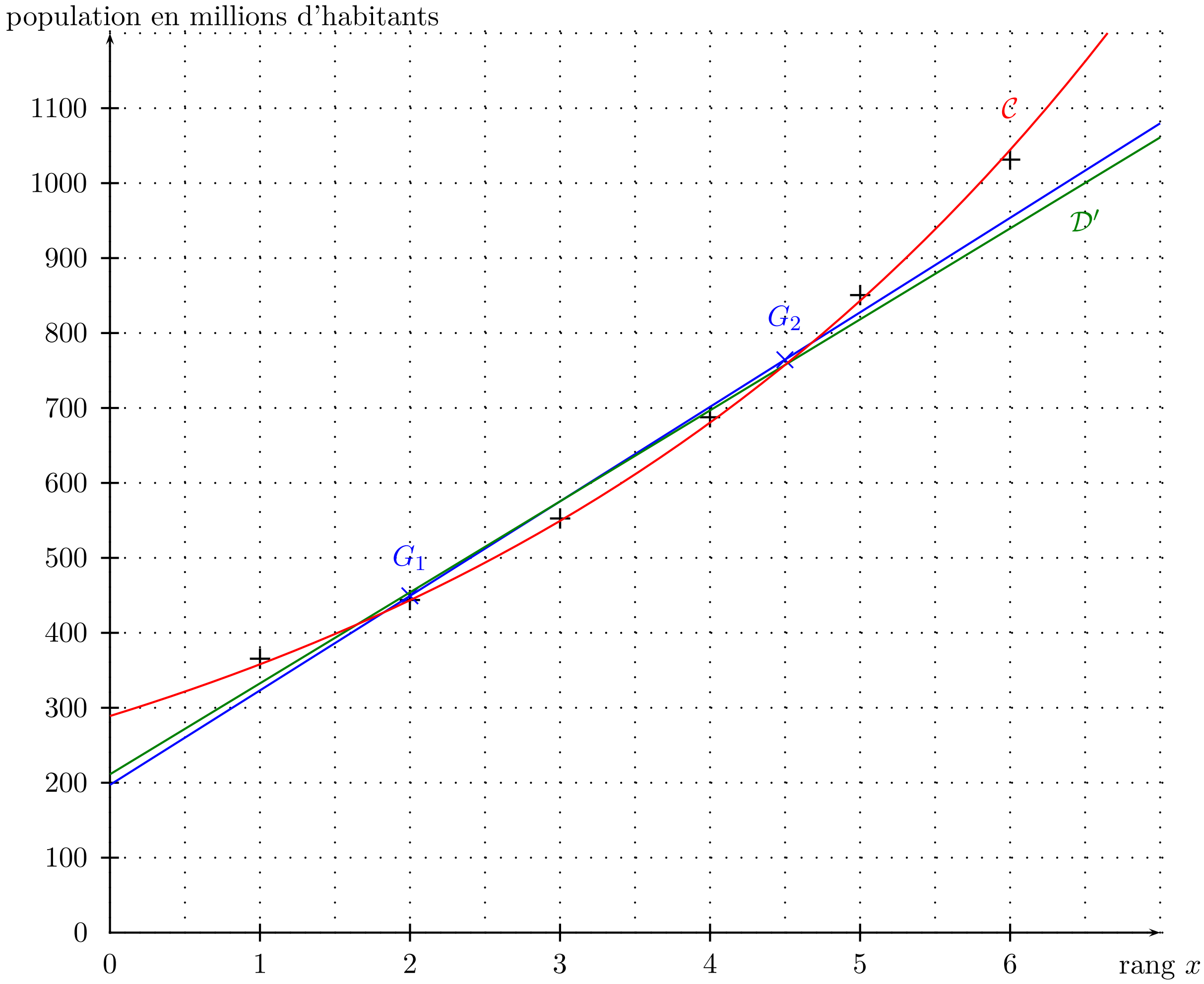
EXERCICE n° 2

$P(X = k) = e^{-5} \times \dfrac{5^k}{k!}.$

1. $P(X = 0) = e^{-5} \times \dfrac{5^0}{0!} = e^{-5} = \boxed{0,007}$
2. $P(X > 2) = 1 - [P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)] = 1 - 0,007 - 0,034 - 0,084 = \boxed{0,875}$
3. $P(2 \leq X \leq 5) = P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) = P(X \leq 5) - P(X \leq 1) = \boxed{0,576}$

EXERCICE n° 3

1. Nuage de points :



2. (a) $G_1 : \begin{cases} x_{G_1} = \frac{1+2+3}{3} = 2 \\ y_{G_1} = \frac{361+439+548}{3} = 449,3 \end{cases}$ donc, $\boxed{G_1(\ 2\ ;\ 449,3\ )}$

   $G_2 : \begin{cases} x_{G_2} = \frac{4+5}{2} = 4,5 \\ y_{G_2} = \frac{683+846}{2} = 764,5 \end{cases}$ donc, $\boxed{G_2(\ 4,5\ ;\ 764,5\ )}$

   (b) La droite (G_1G_2) n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées, elle a donc pour équation $y = ax + b$ avec :

   $a = \dfrac{y_{G_2} - y_{G_1}}{x_{G_2} - x_{G_2}} = \frac{764,5-449,3}{4,5-2} = 126,1.$

   De plus, elle passe par le point $G_1(2; 449,3)$ d'où :

   $y_{G_1} = ax_{G_1} + b \quad \Rightarrow \quad 449,3 = 126,1 \times 2 + b \quad \Rightarrow \quad b = 197,1.$

   Conclusion : $\boxed{(G_1G_2) : y = 126,1x + 197,1}$.

   (c) Voir graphique.

   (d) 2001 correspond au rang $x = 6$ donc : $y = 126,1 \times 6 + 197,1 = 953,7.$

   $\boxed{\text{En 2001, on pouvait prévoir 954 millions d'habitants}}$

3. (a) La calculatrice donne $\mathcal{D} : y = ax + b$ avec $a = 121,4,\ b = 211,2$ et $r = 0,9908.$

   Donc $\boxed{\mathcal{D} : y = 121,4x + 211,2 \text{ avec } r = 0,9908}$

   (b) Voir graphique.

   (c) 2001 correspond au rang $x = 6$ donc : $y = 121,4 \times 6 + 211,2 = 939,6.$

   $\boxed{\text{En 2001, on pouvait prévoir 940 millions d'habitants}}$

4. (a) Tableau :

année	1951	1961	1971	1981	1991
Rang x_i	1	2	3	4	5
Population y_i (en millions)	361	439	548	683	846
z_i	5,889	6,084	6,306	6,526	6,741

   (b) La calculatrice donne $\mathcal{D}' : z = ax + b$ avec $a = 0,216,\ b = 5,665.$

   Donc $\boxed{\mathcal{D}' : z = 0,215x + 5,666}$

   (c) $r' = 0,9998$. r' est plus proche de 1 que r, donc, cette approximation doit être plus appropriée car les points seront plus près de la droite.

   (d) On a $\ln y = 0,215x + 5,666 \iff y = e^{0,215x+5,666} \iff y = (e^{0,215})^x \times e^{5,666}$

   Soit $\boxed{y \approx 289\ e^{0,215x}}$

   (e) Voir graphique.

   (f) 2001 correspond au rang $x = 6$ donc : $y = 289\ e^{0,215\times 6} = 1049,9.$

   $\boxed{\text{En 2001, on pouvait prévoir 1050 millions d'habitants suivant cet ajustement}}$

5. Le troisième ajustement semble le plus approprié car le plus proche des résultats réels.

   $\boxed{\text{Dans ce cas, on peut prévoir en 2011 une population de } y = 289\ e^{0,215\times 7} = 1302 \text{ habitants}}$