BTS
Blanc.

Exercice 1.

A. Étude d'une serie statistique.

1. le coefficient de correlation = $r = 0,9997$
un ajustement affine est pertinent car r proche de 1.

2. $z = 0,301x - 2,945$
selon la methode des moindres carrés.

3. $z = \ln\left(\frac{y}{200-y}\right)$

$$e^z = \frac{y}{200-y}$$

$(200-y) \times e^z = y$

developpe $200e^z - y e^z = y$

$200 e^z = y + y e^z$

factorise $200 e^z = y(1 + e^z)$

$$y = \frac{200e^z}{(1+e^z)}$$

$z = 0,301 \times 28 - 2,945 = 5,483$
suite du ↵
tableau

$$y = \frac{200^{5,483}}{1+e^{5,483}} = 199,78$$

199 centaine de verres fabriqué

B. Etude d'une fonction.

1. $p'(x) = 1140 \times \dfrac{e^{-\frac{3}{10}x}}{(19e^{-\frac{3}{10}x}+1)^2}$

- $e^{-\frac{3}{10}x} > 0$
- $(19e^{-\frac{3}{10}x}+1)^2 > 0$

La fonction p sur $[0;+\infty[$ est positif, le sens de variation est croissante.

2. a.

b. $\dfrac{1}{b-a}\displaystyle\int_a^b p(x)\,dx$

$\dfrac{1}{24-0}\displaystyle\int_0^{24} \dfrac{200}{1+19e^{-0,3x}}\,dx = \dfrac{1}{24}[F(x)]_0^{24}$

$= \dfrac{1}{24}[(F24)-(F0)] = \dfrac{2812,2354953}{24} = 117,18$

donné dans le tableau.

3. a. D'après la ligne 3 du logiciel la valeur min de p est 200 donc l'entreprise ne peut être égal à 250 par jour.

b. Le nombre moyen est 117,18 centaines.

C. Etude d'une suite.

1. Janvier Fevrier Mars

u_0 u_1 u_2

$u_0 = 120$

$u_1 = 0,98 u_0 + 6 = 0,98 \times 120 + 6 = 123,6$

$u_2 = 0,98 u_1 + 6 = 0,98 \times 123,6 + 6 = 127,13$

Le nombre de client en mars 2011 est estimé a 127,13.

2. L'algorithme 4.

3. $v_n = 300 - u_n$

$v_0 = 300 - u_0 = 180$

a) $v_{n+1} = 300 - u_{n+1}$

$v_{n+1} = 300 - (0,98 u_n + 6)$

$= 294 - 0,98 u_n$

$q = 0,98$

b) $v_0 = 180$

$q = 0,98$

$v_n = v_0 q^n$

$= 180 \times 0,98^n$

$v_n = 300 - u_n$

$u_n = 300 - v_n$

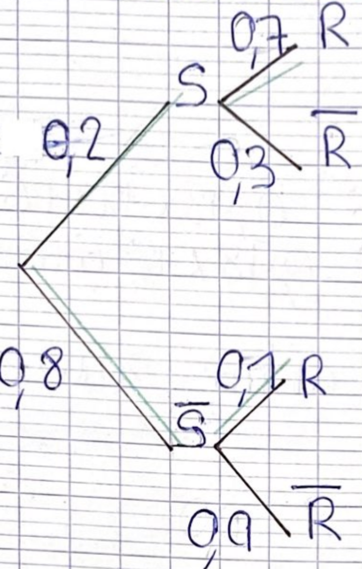
$= 300 - 180 \times 0,98^n$

c)

Exercice 2 ..

A. Probabilités conditionnelles.

1.



2. $P(S \cap R) = 0{,}7 \times 0{,}2 = 0{,}14$

3. $P(R) = 0{,}2 \times 0{,}7 + 0{,}8 \times 0{,}1 = 0{,}22$

4. $P_R(S) = \dfrac{P(R \cap S)}{PR} = \dfrac{0{,}14}{0{,}22} = 0{,}636$

B. Loi binomiale et loi normale.

1. La variable aléatoire x suit une loi binomiale car on prélève au hasard et avec remise, de paramètre $n = 100$ et $p = 0,45$.

2. a) $P(X = 50) = 0,048$.

b) $P(X \leq a) \geq 0,975$

Selon le tableau entre 54 et 55

$P(X \leq a) \geq 0,975$ est 55 car 0,982 sup à 0,975.

3. a. $\mu = n \times p = 100 \times 0,45 = 45$
$\sigma = \sqrt{n \times p(1-p)} = \sqrt{45(1-0,45)} = 4,975$

b. $P(Z \geq 49,5) = 0,183$

C. Loi de poisson.

1. $P(X = 4) = 0,134$
la probabilité d'avoir exactement 4 clients est de 0,134.

2. $P(X \leq 2) = 0,062$
la probabilité qu'il y ait au plus 2 clients est de 0,062.

D. Intervalle de confiance.

1. $p = \frac{135}{150} = 0,9$

2. $95\% \rightarrow u\alpha = 1,96$.

$$I = [p - u\alpha \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \; ; \; p + u\alpha \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}]$$

$$= [0,9 - 1,96 \times \sqrt{\frac{0,9(1-0,9)}{150}} \; ; \; 0,9 + 1,96 \times \sqrt{\frac{0,9(1-0,9)}{150}}]$$

$$= [\; 0,85 \; ; \; 0,95 \;].$$

3. on ne peut pas etre certain car le niveau de confiance est de 95%. cela signifie que 95% des intervalles qu'on peut obtenir ainsi contiement la proportion de pde la population