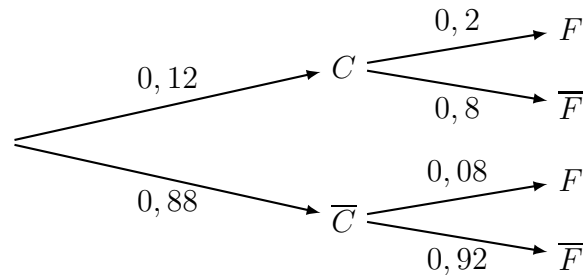


Exercice 1 (10 points)

1. Arbre pondéré:



2. La probabilité que les vêtements fabriqués ne présentent aucun défaut est $p(\overline{C} \cap \overline{F})$:

$$p(\overline{C} \cap \overline{F}) = 0,88 \times 0,92 = 0,8096.$$

3. Les employés de l'usine sont autorisés à acheter des vêtements à tarif préférentiel.

L'un d'entre eux choisit au hasard trois vêtements. Le nombre de vêtements fabriqués est suffisamment grand pour considérer que les trois choix sont indépendants.

Nous sommes en présence d'un schéma de Bernoulli: les événements sont indépendants, il y a succès: les vêtements fabriqués ne présentent aucun défaut et échec.

Les paramètres sont: $p = 0,8096$ et $n = 3$ et X est la variable aléatoire donnant le nombre de succès, c'est-à-dire le nombre de vêtement sans défaut.

Ainsi:

$$p(X = 3) = \binom{3}{3} \times 0,8096^3 \times (1 - 0,8096)^0 \simeq 0,531$$

Exercice 2 (10 points)

1. Par croissance comparée, $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ donc $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$

La courbe de f admet donc une asymptote horizontale d'équation $y = -2$

2. $f(x) = 0,01e^x(x - 1) - 2$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$ donc $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

3. On a $f'(x) = 0,01e^x + 0,01xe^x - 0,01e^x = 0,01xe^x$.

4. Comme $x > 0$ et que pour tout x , $e^x > 0$, on a $f'(x) > 0$ et la fonction f est croissante sur $]0 ; 6]$.

5. On vient de voir que sur $[4 ; 5]$ la fonction f est croissante de $f(4) \approx -0,36$ à $f(5) \approx 3,9$ et que f est continue car dérivable sur cet intervalle ; il existe donc d'après le théorème de la valeur intermédiaire un réel unique α tel que $4 < \alpha < 5$ et $f(\alpha) = 0$. La calculatrice donne :

$f(4,1) \approx -0,13$ et $f(4,2) \approx 0,1$ donc $4,1 < \alpha < 4,2$; puis

$f(4,15) \approx -0,002$ et $f(4,16) \approx 0,02$ donc $4,15 < \alpha < 4,16$.

Donc au dixième près $\alpha \approx 4,2$.

6. D'après la question précédente :

$f(x) < 0$ sur $]0 ; \alpha[$ et $f(x) > 0$ sur $]\alpha ; 6]$.