

Une entreprise vend des lots de carrelage contenant 25 % de carreaux avec motif et 75 % de carreaux blancs. Lors d'un contrôle qualité on observe que : 2,25 % des carreaux sont fissurés et par ailleurs : 6 % des carreaux avec motif sont fissurés.

On prélève au hasard un carreau et on note :

M l'évènement « le carreau a un motif » et F l'évènement « le carreau est fissuré ».

1. Traduire la situation par un arbre pondéré.
2. On sait que le carreau prélevé est fissuré. Démontrer que la probabilité qu'il s'agisse d'un carreau avec motif est $\frac{2}{3}$.
3. Calculer $P_{\overline{M}}(F)$, probabilité de F sachant \overline{M} .

On modélise l'épaisseur en millimètre d'un carreau pris au hasard par une variable aléatoire X qui suit une loi normale d'espérance $\mu = 11$ et d'écart type σ . Un carreau est commercialisable si son épaisseur mesure entre 10,1 mm et 11,9 mm. On sait que 99 % des carreaux sont commercialisables.

4. Démontrer que $P(X < 10,1) = 0,005$.
5. On introduit la variable aléatoire Z telle que $Z = \frac{X - 11}{\sigma}$.
 - (a) Donner la loi suivie par la variable aléatoire Z .
 - (b) Démontrer que $P\left(Z \leq -\frac{0,9}{\sigma}\right) = 0,005$.
 - (c) En déduire la valeur de σ arrondie au centième.