X est une variable aléatoire qui suit la loi binomiale $B(n\ ;\ p) = B(150\ ;\ 0{,}4)$.

On note μ son espérance et σ son écart-type. On pose $Z = \dfrac{X-\mu}{\sigma}$.

1/ Calculer μ et σ .

On sait que l'espérance de $X = B(n\ ;\ p)$ est $\mu = n.p$, d'où $\mu = 150 \times 0{,}4 = 60$.

De même l'écart-type de $X = B(n\ ;\ p)$ est $\sigma = \sqrt{n.p.q} = \sqrt{np(1-p)}$, d'où $\sigma = \sqrt{150 \times 0{,}4 \times 0{,}6} = \sqrt{36} = 6$.

2/ Sachant que $p(45 \le X \le 66) = 0{,}853$, déterminer sans calculatrice une valeur approchée de $p(-2{,}5 \le Z \le 1)$.

$45 \le X \le 66 \Rightarrow \dfrac{45-60}{6} \le \dfrac{X-\mu}{\sigma} \le \dfrac{66-60}{6} \Rightarrow -2{,}5 \le Z \le 1$.

Donc : $p(-2{,}5 \le Z \le 1) = p(-2{,}5 \le Z \le 1) = 0{,}853$.

Remarque :

On considère que si $n \ge 30$, $\mu = np \ge 5$, $n(1-p) \ge 5$, alors l'approximation de Moivre-Laplace permet d'approcher la probabilité $p(Z \le a)$ par la loi normale centrée réduite $N(0\ ;\ 1)$.

A la calculatrice, normalcdf (-2.5 , 1 , 0 , 1) sur TI , on obtient $p = 0{,}835$.