

1.18 1) Il s'agit de disposer les 6 livres sur l'étagère. Il y a $6! = 720$ dispositions possibles.

2) Formons trois groupes : le groupe des romans, le groupe des livres de mathématiques et le groupe des romans. Il y a $P_3 = 3! = 6$ façons de disposer ces trois groupes.

Au sein du groupe des romans, les trois livres peuvent être placés de $P_3 = 3! = 6$ façons.

À l'intérieur du groupe des livres de mathématiques, il y a $P_2 = 2! = 2$ dispositions possibles.

Enfin, le livre de chimie ne peut être placé qu'à une seule place : $P_1 = 1! = 1$.

En définitive, il y a $P_3 \cdot P_3 \cdot P_2 \cdot P_1 = 6 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 1 = 72$ rangements possibles.

3) Groupons ensemble tous les romans. Il s'agit alors de disposer ce groupe ainsi que les trois autres livres. Cela revient à permute ces quatre éléments, ce qui peut être effectué de $P_4 = 4! = 24$ manières.

Il reste ensuite à disposer les romans à l'intérieur du groupe des romans. Il y a $P_3 = 3! = 6$ dispositions possibles.

Au total, il y a $P_4 \cdot P_3 = 24 \cdot 6 = 144$ dispositions possibles.