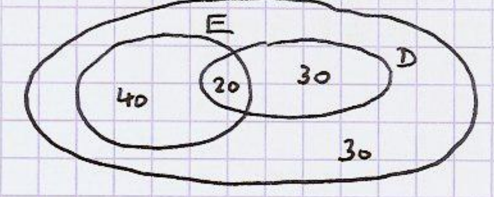
⑥ Soit E l'événement "l'étudiant étudie l'anglais"
D " "l'allemand"
$E \cap D$ ... "l'étudiant étudie à la fois l'anglais et l'allemand".

a) $P(E \cup D) = P(E) + P(D) - P(E \cap D) = \frac{60}{120} + \frac{50}{120} - \frac{20}{120} = \frac{3}{4}$.

b) $P(\overline{E} \cap \overline{D}) = P(\overline{E \cup D}) = 1 - P(E \cup D) = \frac{1}{4}$.



---

⑦ Nombre de cas possibles : nombre de façons de prendre 3 ampoules dans un lot de 15 (sans répétition, l'ordre n'a pas d'importance) :

$$C_{15}^{3} = \frac{15 \times 14 \times 13}{3!} = 455.$$

a) Nombre de cas favorables : nombre de façons d'obtenir un échantillon de 3 ampoules qui fonctionnent :

$$C_{10}^{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3!} = 120.$$

Probabilité : $\frac{120}{455} \simeq 0,2637$.

b) NCF : nombre de façons d'obtenir un échantillon composé d'une ampoule défectueuse et de deux qui fonctionnent :

$$5 \times C_{10}^{2} = 5 \times \frac{10 \times 9}{2!} = 225.$$

Probabilité : $\frac{225}{455} \simeq 0,4945$.

c) Soit E l'événement "trouver au moins une ampoule défectueuse".
Alors, l'événement contraire de E est

$\overline{E}$ = "ne trouver aucune ampoule défectueuse".

Donc : $P(E) = 1 - P(\overline{E}) = 1 - \underbrace{\frac{120}{455}}_{\text{voir a)}} = \frac{335}{455} \simeq 0,7363$.

On peut aussi résoudre ce problème à l'aide d'un diagramme en arbre (page 3).