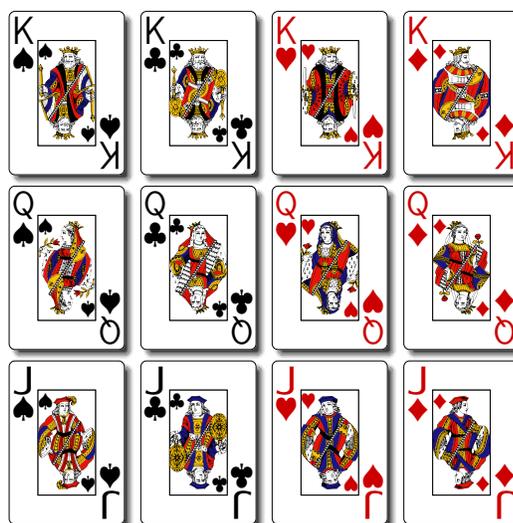


Probabilité – TE 814A

Problème	1	2	3	4	5	6	Total
Points	4	3	11	7	4	6	35
Points obtenus							

Problème 1 (4 points)



Un paquet de 12 cartes est composé de 4 rois, 4 dames et 4 valets.

On tire 5 cartes simultanément. Quelle est la probabilité de tirer :

- a) 2 rois, 2 dames et 1 valet ?
- b) les 4 rois ?

cas possibles: $C_5^{12} = 792$

a) # cas favorables: $C_2^4 \cdot C_2^4 \cdot C_1^4 = 6 \cdot 6 \cdot 4 = 144$

$P(\text{2 rois, 2 dames et 1 valet}) = \frac{144}{792} = \frac{2}{11} \approx 18.18\%$

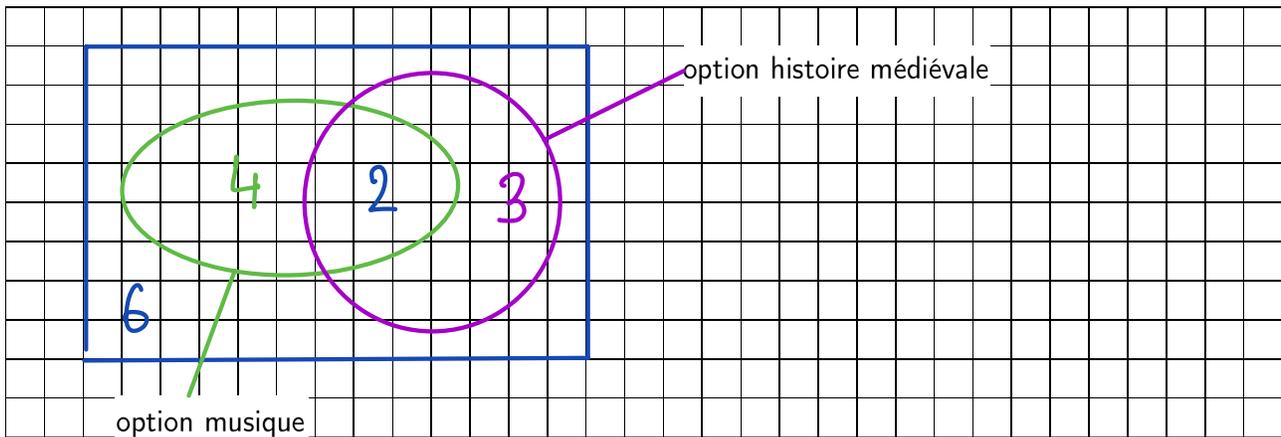
b) # cas favorables: $C_4^4 \cdot C_1^8 = 8$

$P(\text{les 4 rois}) = \frac{8}{792} = \frac{1}{99} \approx 1.01\%$

Problème 2 (3 points)

On sait que dans une classe de 3^{ème} année de 15 élèves, 6 ont choisi l'option musique, 5 l'option histoire médiévale et 2 ont pris à la fois l'option musique et l'option histoire médiévale.

En prenant un élève au hasard dans cette classe, calculer la probabilité pour qu'il ait pris exactement une des deux options ?



$$P(1 \text{ option exactement}) = \frac{4+3}{15} = \frac{7}{15} \approx 46,67\%$$

Problème 3 (11 points)

Pour connaître les intentions de vote de la population, on a interrogé 100 personnes et on leur a demandé pour lequel des partis A, B, C elles voteraient. On regroupe le résultat dans le tableau ci-dessous :

	A	B	C
Hommes	13	21	19
Femmes	20	8	19

Si on choisit une personne au hasard dans ce groupe, quelle est la probabilité que cette personne :

- vote pour le parti A ;
- vote pour le parti A, si on sait que c'est une femme ;
- vote pour le parti B ou C, si on sait que c'est un homme ;
- soit une femme, si on sait qu'elle vote pour le parti C ;
- ne vote pas pour le parti B, si on sait que c'est une femme ;
- soit un homme, si on sait qu'il ne vote pas pour le parti A.

	A	B	C	Total
Hommes	13	21	19	53
Femmes	20	8	19	47
	33	29	38	100

$$a) P(A) = \frac{33}{100} = 33\%$$

$$b) P(A|F) = \frac{20}{47} \approx 42.55\%$$

$$c) P(B \cup C | M) = \frac{40}{53} \approx 75.47\%$$

$$d) P(F|C) = \frac{19}{38} = \frac{1}{2} = 50\%$$

$$e) P(\bar{B}|F) = \frac{39}{47} \approx 82.98\%$$

$$f) P(M|\bar{A}) = \frac{40}{100-33} = \frac{40}{67} \approx 59.70\%$$

Problème 4 (7 points)

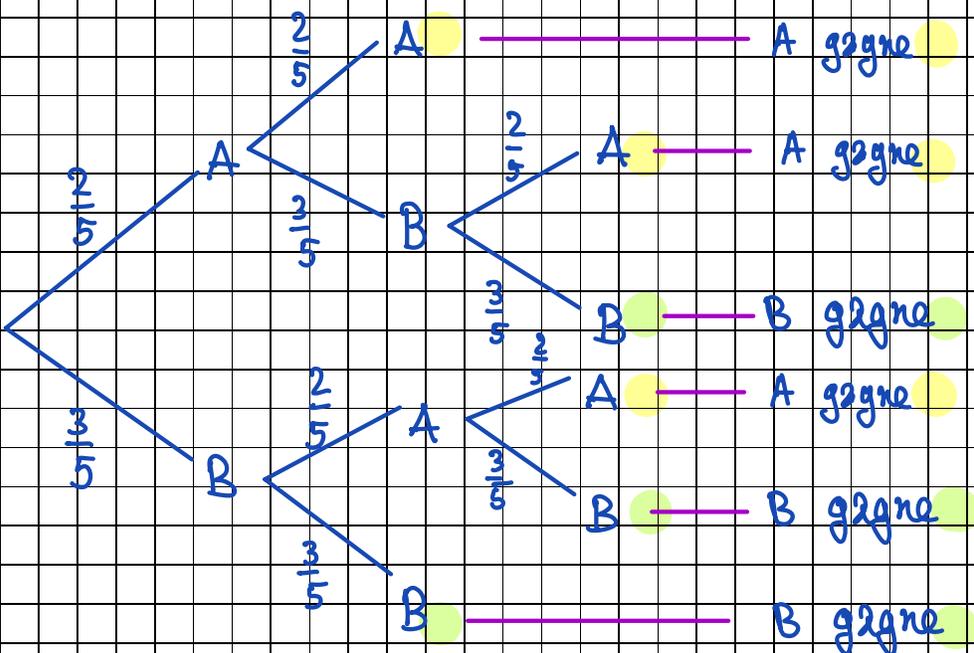
Un match de tennis se termine dès qu'un des deux joueurs a gagné deux sets. Un match se déroule donc en deux ou trois sets.

Les joueurs A et B sont régulièrement adversaires. Le joueur A gagne en moyenne 4 sets sur 10. Le résultat d'un set est indépendant de celui des autres sets.

- a) A l'issue d'un match, quelle est la probabilité que A ait gagné ?
- b) Les joueurs A et B disputent successivement trois matches. Quelle est la probabilité que A gagne au moins un match ?

A : le joueur A gagne

$B = \bar{A}$: le joueur B gagne, donc le joueur A perd.



$$2) P(A) = \left(\frac{2}{5}\right)^2 + 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25} + \frac{24}{125} = \frac{44}{125} \approx 35.2\%$$

$$b) P(A \text{ gagne au moins 1 match}) = 1 - P(A \text{ perd tous ses matches}) \\ = 1 - \left(\frac{81}{125}\right)^3 \approx 1 - 0.2721 = 0.7279 = 72.79\%$$

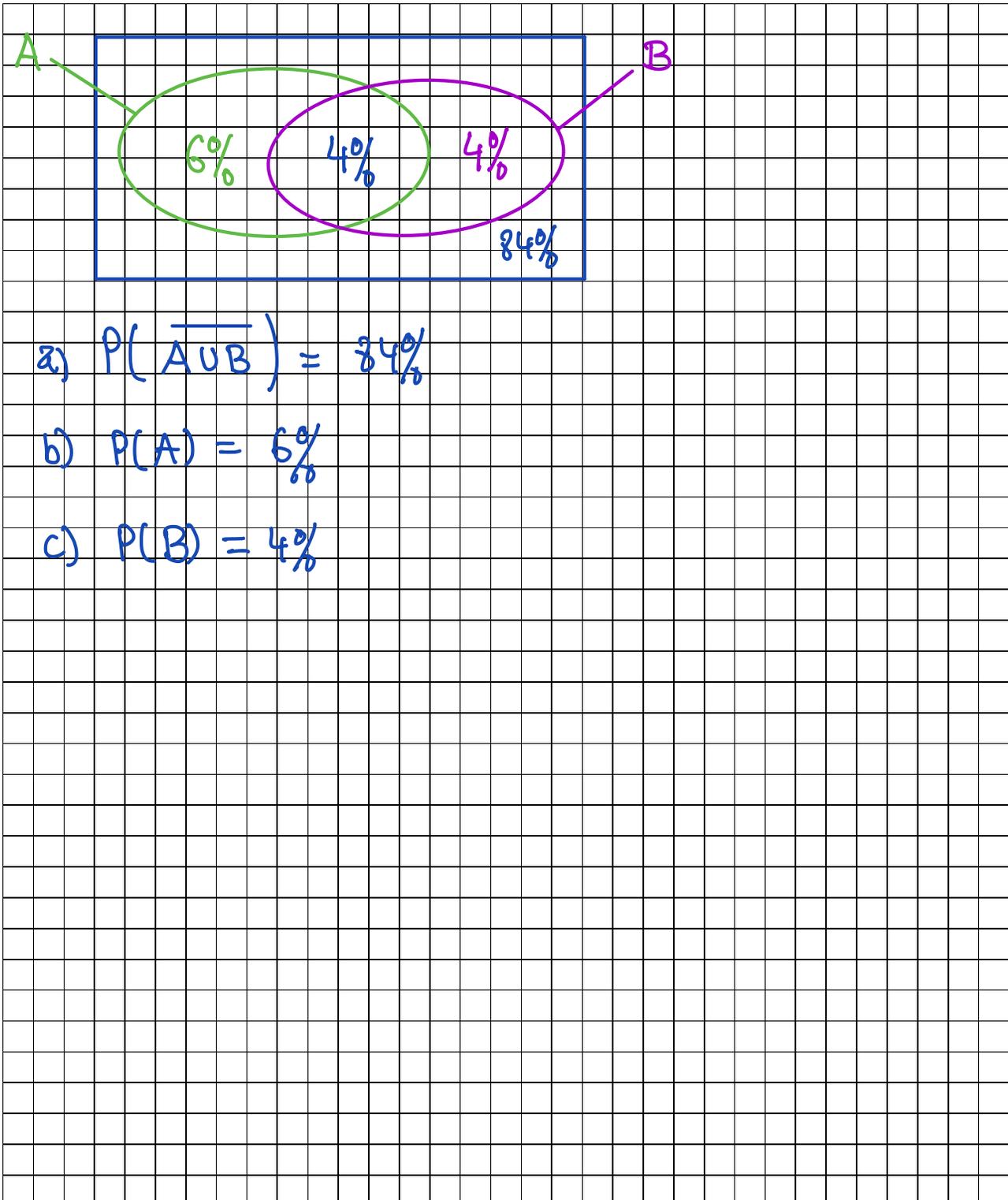
Problème 5 (4 points)

Un appareil, fabriqué en très grande série, peut être défectueux à cause de deux défauts différents désignés par A et B.

10% des appareils ont au moins le défaut A, 8% au moins le défaut B et 4% les deux défauts simultanément.

Un client achète un de ces appareils. Calculer la probabilité que cet appareil :

- a) ne présente aucun défaut ;
- b) présente le défaut A uniquement ;
- c) présente le défaut B uniquement.



a) $P(\overline{A \cup B}) = 84\%$

b) $P(A) = 6\%$

c) $P(B) = 4\%$

Problème 6 (6 points)

Deux urnes U_1 et U_2 contiennent respectivement :

- U_1 : 3 boules rouges et 2 boules vertes,
- U_2 : 1 boule rouge et 1 boule verte.

On tire une boule de U_1 puis on met les boules restantes dans U_2 . On tire alors une boule de U_2 . Calculer la probabilité :

- que cette boule soit rouge,
- que cette boule soit rouge, si l'on sait que la première boule tirée était rouge,
- que la première boule tirée ait été rouge, si au second tirage on a une boule rouge.

a) $P(R) = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{17}{30} \approx 56.67\%$

b) $P(R | 1^{ère} R) = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{17}{30}} = \frac{1}{2} = 50\%$

c) $P(1^{ère} R | R) = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{17}{30}} = \frac{9}{17} \approx 52.94\%$