

# LJP : TE 37 Combinatoire

3M - Mathématiques

Nom : .....

## Travail Ecrit Algèbre des ensembles et analyse combinatoire

	Sans répétitions	Avec répétitions (ou avec remise)
Arrangement	$A_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$	$n^k$
Permutation	$P_n = n!$	$\frac{n!}{n_1! n_2! \dots}$
Combinaison	$C_k^n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$	

**Indication :** Réfléchissez bien au contexte, il peut y avoir des pièges.

**Rappel :**  $A^c = \bar{A}$  c'est la même chose !

**Durée :** 1 période

**Matériel autorisé :** Calculatrice et formulaire

**Exercice 1 :** Déterminer le nombre de permutations formées avec les lettres des mots suivants :

a. TABLETTE

b. SOIF

**Exercice 2 :** Combien de nombres de cinq chiffres peut-on former avec les chiffres 1 et 2 ?

**Exercice 3 :** Pour mettre sur pied le voyage d'étude d'une classe de 20 élèves, comprenant 9 filles, 6 organisateurs doivent être choisis parmi les élèves :

a. Combien y a-t-il de possibilités ?

b. Combien de possibilités seront-elles seulement composées de filles ?

c. Combien de possibilités seront-elles mixtes ?

**Exercice 4 :** Une fille a quatre jupes et six chemisiers. Combien de combinaisons différentes «jupe et chemisier» peut-elle porter ?

**Exercice 5 :** Un étudiant possède, parmi ses livres, 5 livres de maths, 3 livres d'histoire et 8 livres en allemand. De combien de manières peuvent-ils être rangés sur une étagère si les livres traitant de la même matière sont placés les uns à côté des autres.

**Exercice 6 :** De combien de manières 10 personnes peuvent-elles s'asseoir sur un banc de 4 places ?

**Exercice 7 :** Dans une population de lycéens de 50 élèves, 22 élèves font de la musique, 15 font du sport, 30 aiment lire, et 5 élèves font du sport de la musique et aiment lire. On sait aussi qu'il n'y a que deux élèves qui font seulement du sport et de la musique et que 10 élèves en tout lisent et font du sport. Finalement 5 élèves font seulement de la musique.

- a. Faire un diagramme de Venn. Attention il y a un piège !
- b. Combien d'élèves ne font ni de la musique, ni du sport ni de la lecture ?

**Exercice 8 :** Soit l'univers composé des éléments suivants  $U = \{1; 2; 3; 4; 5\}$

a. Déterminer l'ensemble A comme l'ensemble des nombres pairs.

b. Déterminer l'ensemble B comme l'ensemble des nombres impairs.

c. Déterminer  $\text{card}(A)$  et  $\text{card}(B)$

d. Soit  $C = \{1; 2; 3\}$ , déterminer les ensembles  $A \cap C; C \cup B; B^c \cap C$  et  $(C \cup B)^c$

**Exercice 9 :** Hachurez les ensembles suivants :

1-  $(A \cap B) \cup (A \cap C^c)$

2-  $A \cap (B^c \cap C)$