

Nom :	<b>INTERROGATION DE MATHÉMATIQUES N°11_</b> <b>entraînement</b>	<i>calculatrice autorisé</i>
Prénom :		
Classe : Term. ....		
<b>Thème : Dénombrement</b>		
<b>OBJECTIFS ÉVALUÉS</b>		
<p>1. Dans le cadre d'un problème de dénombrement, utiliser une représentation adaptée (ensembles, arbres, tableaux, diagrammes) et reconnaître les objets à dénombrer.</p>		
<p>2. Effectuer des dénombrements simples dans des situations issues de divers domaines scientifiques (informatique, génétique, théorie des jeux, probabilités, etc.).</p>		
<p>3. Propriétés <math>\binom{n}{k}</math></p>		

**EXERCICE 1 : objectif 1**

On note M la spécialité Mathématiques, SP : Sciences physiques et SVT la spécialité associée.

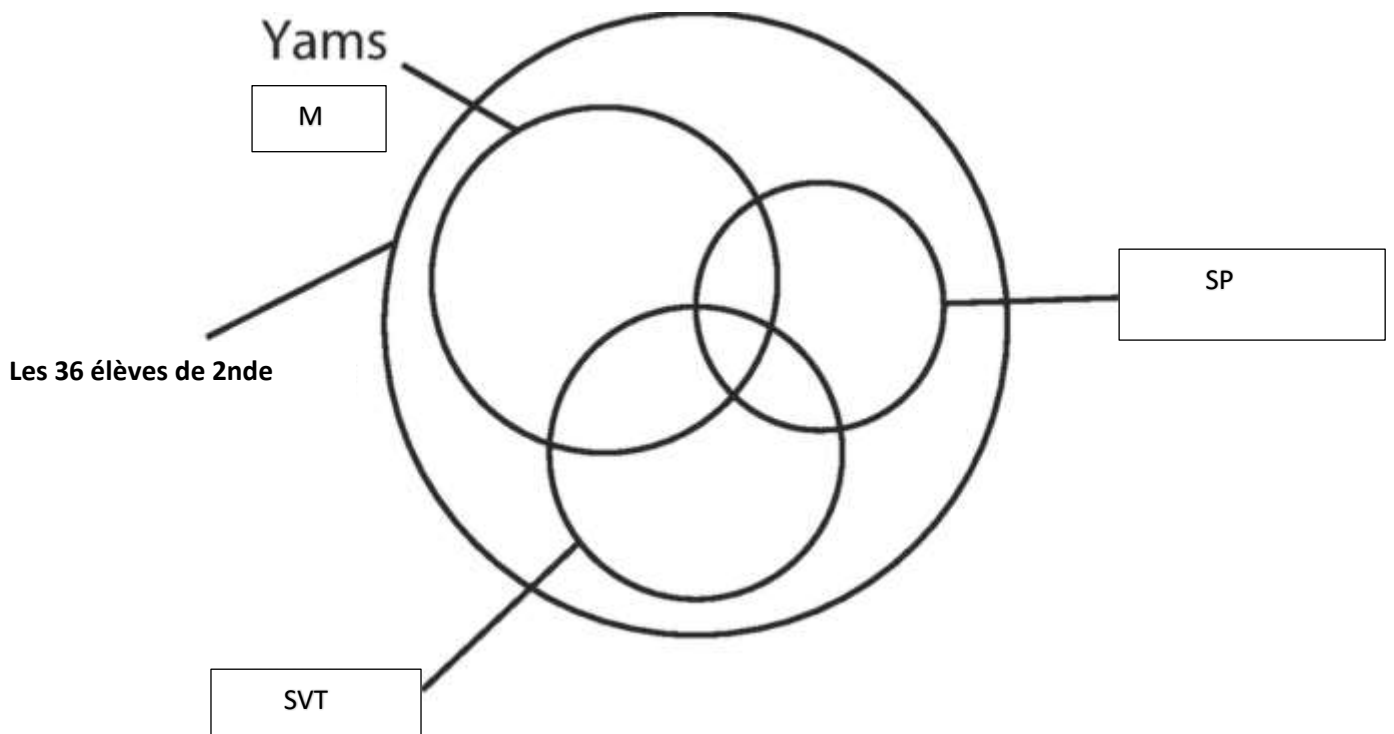
Les 36 élèves d'une classe de seconde choisissent leurs spécialités de première : 13 ont choisi M, 10 SP et 7 SVT.

Par ailleurs, 6 ont choisi M et SP, 2 M et SVT et 3 SP et SVT.

Enfin 2 ont pris ces 3 spécialités.

Combien d'élèves n'ont pris aucune de ces 3 spécialités ?

→ Vous pourrez vous aider d'un diagramme de Venn comme ci-dessous :



## EXERCICE 2 : objectif 1

Une usine fabrique des skis de piste. Sur les 1 000 paires de skis fabriquées, 150 présentent un défaut de carre et 40 présentent un défaut de fixation. De plus, le sérieux de l'usine montre qu'en général 820 paires n'ont aucun des deux défauts.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

	Défaut de carre	Pas de défaut de carre	Total
Défaut de fixation			
Pas de défaut de fixation			
Total			

2. En déduire le nombre de paires de skis qui ne présentent qu'un seul et unique défaut.

3. En déduire le nombre de paires de skis présentant les deux défauts.

## EXERCICE 3 : Objectif 3

1. Simplifier l'écriture suivante :  $\frac{(n+2)!}{(n-1)!}$
2. Calculer « à la main »  $\binom{6}{4}$  en écrivant les calculs.
3. En vous servant de  $\binom{10}{6} = 210$  et  $\binom{11}{7} = 330$  en déduire  $\binom{10}{7}$ .
4. Démontrer que  $\binom{n}{p} + \binom{n}{p+1} = \binom{n+1}{p+1}$

#### **EXERCICE 4 : Objectif 2**

À l'entrée de son immeuble, Sarah, 18 ans, doit insérer un code contenant 4 chiffres et 2 lettres afin de pouvoir entrer.

1. Combien de codes peut-elle créer ?
2. Elle souhaite modifier son code de sorte que sur la partie nombre, celui-ci commence par le chiffre des dizaines de son âge et se termine par le chiffre des unités de son âge, et les 2 lettres sont exclusivement choisies parmi les lettres différentes de son prénom sans qu'il y ait de répétition. Combien de codes peut-elle ainsi créer.
3. Si maintenant elle décide que les chiffres de son âge peuvent apparaître dans n'importe quelle position, que les autres chiffres sont différents de ces deux-là et que les lettres de son prénom peuvent être répétées, combien de codes pourra-t-elle alors créer ?

#### **EXERCICE 5 : Objectif 2**

Quatre amis décident de jouer aux cartes avec un paquet de 40 cartes réparties en 4 couleurs (Pique, Trèfle, Carreau, Cœur). Pour chaque couleur, il y a 10 valeurs différentes (7 cartes de 1(as) à 7, un Valet, une Dame et un Roi).

Un joueur tire simultanément 6 cartes.

1. Quel est le nombre de mains de 6 cartes ?
2. Quel est le nombre de mains de 6 cartes contenant exactement 2 couleurs différentes, avec 2 cartes d'une couleur et les 4 autres d'une autre couleur ?
3. Quel est le nombre de mains de 6 cartes contenant exactement 3 figures noires (Pique et/ou Trèfle parmi les Rois, Dames, Valets) et les 3 autres cartes d'une même couleur (cœur ou carreau) mais n'étant pas des figures ?
4. Quel est le nombre de mains de 6 cartes contenant exactement 1 As et trois cœurs ?