

Mathématique
Appliquée 40S

Enseignante :

Mme. Layton

Nom de l'élève :

Devoir de Classe

**Permutation et
Combinaison**

Table des Matières

Devoir de classe Leçon 1 : Principe de dénombrement	p. 3
Devoir de classe Leçon 2 : La Notation Factorielle	p. 5
Devoir de Classe Leçon 3 : Permutation	p. 7
Devoir de Classe Leçon 4 : Permutation d'Objet Identiques	p. 9
Devoir de Classe Leçon 5 : Permutations d'objets distincts et groupes	p. 11
Devoir de Classe Leçon 6 : Combinaisons	p. 13
Devoir de Classe Leçon 7 Permutation ou Combinaison	p. 15

Devoir de classe Leçon 1 : Principe de dénombrement

1. Après les cours, Naomi fait du bénévolat dans une garderie de Whitehorse, au Yukon. Chaque après-midi, vers 16 h, elle met son groupe d'enfants en file pour boire un peu d'eau à la fontaine.

a) Combien d'arrangements différents Naomi peut-elle créer pour la file d'enfants de la fontaine s'il y a 6 enfants dans son groupe ?

(1 point)

b) Combien d'arrangements différents Naomi peut-elle créer pour la file d'enfants de la fontaine s'il y a 6 enfants dans son groupe mais Juan Valdez doit aller dernier ?

(2 point)

2. On a demandé à quatre élèves de déterminer combien de nombres de quatre chiffres on pourrait créer en utilisant les chiffres 0, 1, 2 et 3, basé sur leurs suppositions. Ils ont fourni les réponses suivantes :

(8 points)

Aaron : 256

Beth : 192

Carol : 24

David : 18

Montre comment chaque élève a calculé leur réponse. Identifie deux suppositions faites par élève.

3. Les plaques d'immatriculation en Ontario contiennent 4 lettres majuscules suivies par 3 chiffres, avec la répétition permise. Encerle le nombre maximal possible de plaques d'immatriculation qui commencent avec les lettres : MMBA, MANI ou BNTP.

(1 point)

A) 2 160

B) 2 880

C) 3 000

D) 4 000

4. Les codes des cartes d'identité scolaires sont composés de n'importe quelles deux lettres. Les codes des cartes d'identité scolaires sont composés de n'importe quelles deux lettres majuscules de l'alphabet suivies de n'importe quels deux chiffres.

a) Combien de codes d'identification sont possibles ?

(1 point)

b) Combien de codes d'identification sont possibles étant donné les conditions suivantes ?

- La répétition n'est pas permise.
- Les lettres « I » et « O » ne peuvent pas être utilisées.

(1 point)

5. Une famille de 6 (2 parents et 4 enfants) s'assoie dans une rangée à un théâtre. Un parent doit s'asseoir à chaque bout avec les 4 enfants entre eux. Dans combien de différentes façons peut la famille être assis ?

A) 24

B) 48

C) 120

D) 720

6. Renelle a 20 disques dans son auto. Son lecteur peut recevoir 5 disques. De combien de façons différentes Renelle peut-elle remplir son lecteur ?

7. Marco est le capitaine des 15 joueurs de l'équipe de soccer qui a remporté le championnat de la ville.

a) De combien de façons 3 de les 15 joueurs peuvent s'aligner pour recevoir le trophée du championnat.

(1 point)

b) De combien de façons Marco et 2 autres joueurs peuvent-ils s'aligner pour recevoir le trophée du championnat si le capitaine doit être entre les 2 autres joueurs ?

(1 point)

c) De combien de façons 3 joueurs peuvent s'aligner pour recevoir le trophée du championnat si Marco n'est pas choisi.

(1 point)

8. De combien de façons différentes peut-on placer 4 filles et 4 garçons en une seule rangée si les filles et les garçons doivent alterner ?

Devoir de classe Leçon 2 : La Notation Factorielle

1. Simplifie :

a) $\frac{(n+3)!}{(n+1)!}$

b) $\frac{(n+4)!}{(n+6)!}$

2. Simplifie :

(2 points)

$$\frac{7!(r+1)!}{6!(r-1)!r}$$

3. Résous $\frac{14!}{12!} = 14n$

(1 point)

4. Résous.

(2 points)

$$\frac{n!}{(n-2)!} = 20$$

5. Résous $\frac{(n+4)!}{(n+2)!} = 6$, quand $n \in \mathbb{Z}$.
(2 points)

Devoir de Classe Leçon 3 : Permutation

1. Cindy a un baladeur MP3 qui peut jouer des chansons de façon aléatoire. Combien de façons différentes une liste de 12 chansons peut-elle être arrangée, si elle veut utiliser 7 chansons qui ne jouera qu'une seule fois ?

2. Combien de codes différents de quatre chiffres peut-on créer avec les chiffres de 0 à 6 ?
a) Si la répétition est permise ? b) Si la répétition n'est pas permise ?

3. L'entraîneur loue une camionnette et **conduit** son équipe de 8 à une course. Calcule le nombre de façons dont les élèves peuvent être assis s'il y a 9 sièges passagers incluant la place pour le conducteur.

4. a) Combien de formations différentes 9 joueurs d'une équipe de balle molle peuvent-ils constituer ?

b) Combien de formations différentes 9 joueurs d'une équipe de balle molle peuvent-ils être choisis pour être le lanceur ?

5. Renelle a 20 disques dans son auto. Son lecteur peut recevoir 4 disques. De combien de façons différentes Renelle peut-elle remplir son lecteur ?

6. Un aréna de hockey a 5 portes. Détermine le nombre de façons que tu peux entrer par une porte et sortir par une autre porte.

7. Marco est le capitaine des 15 joueurs de l'équipe de soccer qui a remporté le championnat de la ville.

a) De combien de façons 3 de les 15 joueurs peuvent s'aligner pour recevoir le trophée du championnat.

(1 point)

b) De combien de façons Marco et 2 autres joueurs peuvent-ils s'aligner pour recevoir le trophée du championnat si le capitaine doit être entre les 2 autres joueurs ?

(1 point)

c) De combien de façons 3 joueurs peuvent s'aligner pour recevoir le trophée du championnat si Marco n'est pas choisi.

(1 point)

8. Résous.

a)

$${}_{n+1}P_2 = 72$$

b)

$${}_7P_r = 210$$

Devoir de Classe Leçon 4 : Permutation d'Objet Identiques

1. Combien d'arrangements différents sont possibles avec les lettres du mot SEPTEMBRE si l'on doit utiliser toutes les lettres ?

a) $9!$

b) $6!3!$

c) $\frac{9!}{3!}$

d) $\frac{6!}{3!}$

2. Combien de façons peut-on arranger les lettres :

a) COLORADO

b) MISSISSIPPI

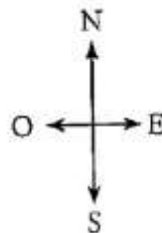
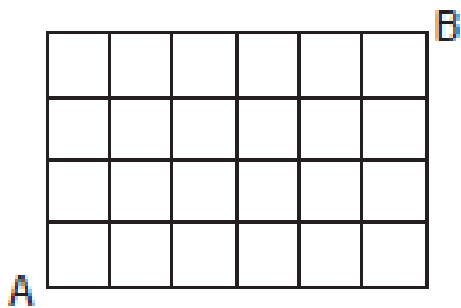
3. Combien d'arrangements différents de 4 lettres peut-on former à partir des lettres DADA ?

4. Combien d'arrangements différents peut-on former en utilisant toutes les lettres du mot « WINNIPEG », si la première lettre doit être W et la dernière lettre N ? Montre ton travail.

5. Combien d'arrangements peut-on former avec les lettres du mot ECOLE.

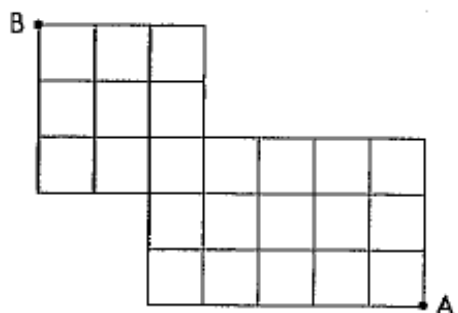
b) De combien de façons peut-on arranger les lettres si le mot doit commencer par un E ?

6. Détermine combien de trajets il y a pour se rendre du point A au point B

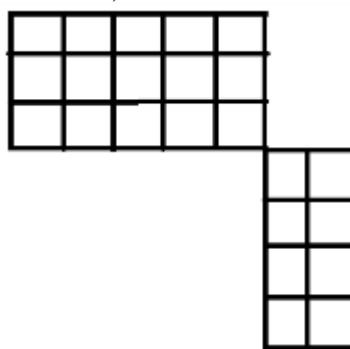


7. Combien de trajets différents y-a-t-il pour aller de A à B si tu ne te déplaces que vers le nord ou l'ouest? /4

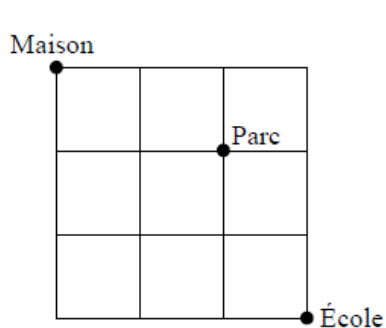
a)



b)



8. Céline se rend tous les jours de la maison à l'école. Le diagramme suivant illustre toutes les routes possibles qu'elle peut emprunter.



Si Céline peut seulement se déplacer vers le sud ou vers l'est, combien de routes sont possibles si elle passe par le parc pour se rendre à l'école ?

Devoir de Classe Leçon 5 : Permutations d'objets distincts et groupes

1. Combien de nombres pairs **inférieurs** à 300 peux-tu former à l'aide de trois chiffres pris parmi 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 ? Aucun chiffre ne doit se répéter.

2. Choisir un 5 et un nombre pair dans un ensemble de cartes numérotées de 1 à 10. Ces événements sont mutuellement exclusifs.

3. Un jeu de cartes ordinaires comporte 52 cartes.
 - a) Combien de possibilités y-a-t-il de tirer une seule carte. Soit un trèfle, soit un 9.

 - b) Combien de possibilités y-a-t-il de tirer une seule carte. Soit une figure, soit un as.

4. 5 voitures différentes se stationnent dans cinq places consécutives. Combien de façons peuvent-ils se placer en rangée si :
 - a) La **Corvette** doit être placée au centre.
(2 points)
 - b) Le **Hummer** et **Silverado 4x4** doivent se trouver aux 2 bouts.
(2 points)
 - c) La **BMW** et la **Jaguar** doivent être stationnés un à côté de l'autre.
(2 points)
 - d) Le **Bentley** et le **Hummer** ne peuvent pas être stationnés un à côté de l'autre.
(2 points)

5. Ta sœur veut arranger ses livres sur une étagère. Elle a 6 livres de fiction, 5 livres non-fiction et 3 livres biographiques. S'elle veut tous les arranger sur une étagère par groupe, combien de façons peut-elle le faire ?
(2 points)

6. Les 8 élèves de la classe de Mathé Appliquée 40S veulent se mettre en ligne pour une photo.

a) Combien de différents arrangements peut-il avoir s'il y a aucune restriction.

(1 point)

b) Combien de différents arrangements peut-il avoir si Reyna, Daria et Michael doit se mettre l'un à côté de l'autre.

(2 points)

c) Combien de différents arrangements peut-il avoir si Connor et Michael ne peut pas se mettre debout l'un à côté de l'autre ?

(2 points)

7. Une équipe de volleyball eset formée de 8 joueurs, d'un entraîneur et d'un directeur. Si les membres de l'équipe doivent s'aligner pour une photo, détermine le nombre de façons dont les membres peuvent se placer.

a) S'il n'y a aucune restriction.

(1 point)

b) Si l'entraîneur et le directeur doivent se tenir l'un à côté de l'autre.

(1 point)

c) Si Sara, Paula et Manuel ne peuvent pas s'aligner l'un à côté de l'autre ?

/2

8. Une équipe de Hockey compte 19 joueurs. De combien de façons peut-on :

a) Choisir un capitaine et deux adjoints pour l'équipe ?

b) Choisir un capitaine à partir des 3 choisis pour capitaine et les adjoints.

9. Trouve le nombre total d'arrangements possibles pour asseoir 7 adultes et 3 enfants le long d'une rangée si les 3 enfants doivent s'asseoir ensemble.

a) 10 !

b) 8!3!

c) 7!3!

d) 7!

10. Un clavier de 9 touches permet de composer le code d'entrée d'un immeuble, à l'aide d'une lettre suivie d'un nombre de 3 chiffres sans répétition.

a) Combien de codes différents peut-on former ?

1	2	3
4	5	6
A	B	C

b) Combien y a-t-il de codes comportant au moins une fois le chiffre 1 ?

Devoir de Classe Leçon 6 : Combinaisons

1. Combien de mains de 5 cartes peut-on avoir qui ont exactement :
(10 points)

a) 4 ♣ :

b) 5 cartes noires :

c) un Royal Flush (10 J Q K As) :

d) 3 valets :

e) au moins 3 valets :

f) aucun as :

2. Une organisation comprenant 15 femmes et 19 hommes doit créer un comité de 10 personnes.

a) Combien de comités peut-on créer qui vont inclure 4 femmes et 6 hommes? Montre ton travail.
(2 points)

Femmes :

Hommes :

3. Le responsable du club de débats veut former une équipe à partir de six élèves de 11^e année et de sept élèves de 12^e année. Combien d'équipes possibles y a-t-il formées :

(3 points)

a) De quatre membres ?

b) De quatre membres, dont un seul est en 11^e année ?

4. La pizzeria offre 8 pizzas et 6 différents types de salades. Vous sortez avec vos amis et vous voulez commander 2 pizzas différents et 3 salades différents. Combien de différentes options avez-vous ?

(2 points)

5. Tanya est l'entraîneuse d'une équipe de poussée de la perche formée de 9 joueurs : 5 hommes et 4 femmes. Lors de chaque rencontre, des équipes de 4 membres tentent de pousser leurs adversaires à l'extérieur d'un cercle. S'ils réussissent, ils gagnent la compétition.

a) Parmi combien d'équipes différentes de 4 personnes Tanya doit-elle choisir pour une rencontre entre hommes seulement ?

b) Parmi combien d'équipes différentes de 4 personnes, 2 femmes **et** 2 hommes, Tanya doit-elle choisir pour une rencontre mixte ?

c) Parmi combien d'équipes différentes de 4 personnes, Tanya doit-elle choisir pour une rencontre entre au moins 3 femmes ?

6. Vous voulez former un comité de 6 personnes à partir des 18 filles et 12 garçons de votre classe de mathé.

a) Combien de comités pouvez-vous former ?

c) Combien de comité pouvez-vous former si vous avez **au moins** 4 garçons ?

d) Combien de comité pouvez-vous former si vous avez **au moins** 1 fille ?

Devoir de Classe Leçon 7 Permutation ou Combinaison

1. Un groupe de 3 objets est choisi parmi 8 objets.
 - a) Décris un scénario dans lequel l'ordre de sélection des 3 objets n'est pas important. Calcule le nombre total des résultats possibles dans ton scénario.

- b) Décris un scénario dans lequel l'ordre de sélection des 3 objets est important. Calcule le nombre total des résultats possibles dans ton scénario.

2. Une galerie d'art veut faire une exposition de photos en une rangée sur un mur. Il y a 2 photos en couleur différentes et 2 photos en noir et blanc différentes.

En utilisant les 4 photos, combien d'arrangements différents sont possibles si les photos en couleur et les photos en noir et blanc doivent alterner? Montre ton travail.

3. Explique pourquoi ${}_3C_8$ est non-défini.

4. Un directeur d'école choisit des élèves parmi un groupe de bénévoles pour organiser une activité sociale. Il y a 12 élèves dans le groupe : 8 élèves de la classe A et 4 élèves de la classe B.

a) Combien de groupes différents de 5 élèves peut-on créer s'il n'y a aucune restriction?
(1 point)

b) Combien de groupes différents de 5 élèves sont possibles qui incluent au moins un élève de la classe B? Montre ton travail.
(2 points)

5. La Chorale Saint-Jean, d'Edmonton, est la chorale francophone la plus grande et la plus active de l'Ouest canadien.

(3 points)

a) Si les membres du groupe ont répété 12 chansons différentes en vue d'une tournée, dans combien d'ordres différentes peuvent-ils les présenter ?

b) Combien d'ordres différentes va-t-il avoir si le groupe veut seulement chanter 8 de leurs 12 chansons?

c) Si le groupe musical veut choisir 7 de leurs chansons mais ça fait aucune différence l'ordre qu'il chante ces chansons combien de différentes possibilités va-il avoir ?

6. a) D'un groupe de 9 personnes, de combien de façons peux-tu sélectionner un comité de 4 membres ?

b) D'un groupe de 9 personnes, de combien de façons peux-tu sélectionner un président, un vice-président, un secrétaire et un trésorier ?

c) Explique pourquoi les réponses en a) et b) sont différentes.