Prénom : ...
Nom : ...
Classe : Terminale

DS de Mathématiques (Sujet A)

Le sujet est à rendre avec la copie.
*Les exercices sont **indépendants**. L'usage de la calculatrice est **autorisé**.*
*Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la **clarté** et la **précision** des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

Exercice	1	2	3	Total
Points	4	4	4	12
Score				

Exercice 1 .... 4 pts

Lors d'un pari hippique, une personne doit pronostiquer les deux chevaux qui arriveront en tête à la fin d'une course de dix chevaux, dans l'ordre ou dans le désordre.

/2 1. Combien de combinaisons de deux chevaux existe-t-il si on tient compte de l'ordre d'arrivée ?

/2 2. Combien y en a-t-il si on ne tient pas compte de l'ordre d'arrivée ?

1. On compte le nombre d'arrangements de 2 éléments parmi 10.
$\mathcal{A}_{10}^{2} = \frac{10!}{(10-2)!} = \frac{10!}{8!} = \boxed{90}$.
2. Il s'agit alors d'un tirage sans remise, dans lequel l'ordre ne compte pas. Autrement dit, on cherche le nombre de combinaisons de 2 éléments parmi 10.
$\binom{10}{2} = \boxed{45}$.

Exercice 2 .... 4 pts

Combien y a-t-il d'anagrammes :

/2 1. du mot SYMPHONIE ?

/2 2. du mot HEUREUX ?

Aide Une anagramme est un mot, ayant un sens ou non, utilisant les mêmes lettres, et le même nombre de fois, qu'un mot donné.

1. On cherche le nombre de permutations d'un ensemble à 9 éléments.
$9! = \boxed{362\,880}$.
2. Il y a 7! permutations possibles pour un mot de 7 lettres.
Il y a cependant 2 doublons de lettres. On trouve ainsi $\frac{7!}{2\times 2} = \boxed{1\,260}$ possibilités.

Exercice 3 .... 4 pts

Un restaurant propose 4 entrées, 3 plats et 6 desserts.
Trois menus sont proposés : un menu entrée-plat-dessert, un entrée-plat et un plat-dessert.

/2 1. Combien de menus entrée-plat-dessert peut-on composer ?

/2 2. Combien de menus peut-on composer en tout ?

1. Notons E l'ensemble des entrées, P l'ensemble des plats et D l'ensemble des desserts.
$\text{Card}(E) = 4$, $\text{Card}(P) = 3$ et $\text{Card}(D) = 6$.
Ainsi : $\text{Card}(E\times P\times D) = \text{Card}(E)\times\text{Card}(P)\times\text{Card}(D) = 4\times 3\times 6 = \boxed{72}$.

2. On a : $\mathrm{Card}(E \times P) = \mathrm{Card}(E) \times \mathrm{Card}(P) = 4 \times 3 = 12$.
   De plus : $\mathrm{Card}(P \times D) = \mathrm{Card}(P) \times \mathrm{Card}(D) = 4 \times 6 = 18$.
   Ainsi, il y a en tout $72 + 12 + 18 = \boxed{102}$ menus différents.

Prénom : . . .
Nom : . . .
Classe : Terminale

DS de Mathématiques (Sujet B)

Le sujet est à rendre avec la copie.
*Les exercices sont **indépendants**. L'usage de la calculatrice est **autorisé**.*
*Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la **clarté** et la **précision** des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

Exercice	1	2	3	Total
Points	4	4	4	12
Score				

Exercice 1 . . . 4 pts

Lors d'un pari hippique, une personne doit pronostiquer les quatre chevaux qui arriveront en tête à la fin d'une course de dix chevaux, dans l'ordre ou dans le désordre.

/2 1. Combien de combinaisons de quatre chevaux existe-t-il si on tient compte de l'ordre d'arrivée ?

/2 2. Combien y en a-t-il si on ne tient pas compte de l'ordre d'arrivée ?

1. On compte le nombre d'arrangements de 4 éléments parmi 10.
   $\mathcal{A}_{10}^{4} = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10!}{6!} = \boxed{5040}$.
2. Il s'agit alors d'un tirage sans remise, dans lequel l'ordre ne compte pas. Autrement dit, on cherche le nombre de combinaisons de 4 éléments parmi 10.
   $\binom{10}{4} = \boxed{210}$.

Exercice 2 . . . 4 pts

Combien y a-t-il d'anagrammes :

/2 1. du mot DIPLOME ?

/2 2. du mot DOCTORAT ?

Aide Une anagramme est un mot, ayant un sens ou non, utilisant les mêmes lettres, et le même nombre de fois, qu'un mot donné.

1. On cherche le nombre de permutations d'un ensemble à 7 éléments.
   $7! = \boxed{5\,040}$.
2. Il y a 8! permutations possibles pour un mot de 8 lettres.
   Il y a cependant 2 doublons de lettres. On trouve ainsi $\frac{8!}{2\times 2} = \boxed{10\,080}$ possibilités.

Exercice 3 . . . 4 pts

Un restaurant propose 4 entrées, 2 plats et 5 desserts.
Trois menus sont proposés : un menu entrée-plat-dessert, un entrée-plat et un plat-dessert.

/2 1. Combien de menus entrée-plat-dessert peut-on composer ?

/2 2. Combien de menus peut-on composer en tout ?

1. Notons E l'ensemble des entrées, P l'ensemble des plats et D l'ensemble des desserts.
   $\text{Card}(E) = 4$, $\text{Card}(P) = 2$ et $\text{Card}(D) = 5$.
   Ainsi : $\text{Card}(E \times P \times D) = \text{Card}(E) \times \text{Card}(P) \times \text{Card}(D) = 4 \times 2 \times 5 = \boxed{40}$.

2. On a : $\text{Card}(E \times P) = \text{Card}(E) \times \text{Card}(P) = 4 \times 2 = 8$.
   De plus : $\text{Card}(P \times D) = \text{Card}(P) \times \text{Card}(D) = 4 \times 5 = 10$.
   Ainsi, il y a en tout $40 + 8 + 10 = \boxed{58}$ menus différents.