TS3

DM n°4

<u>Exercices de dénombrement:</u>

1. il y a 5 choix possibles pour le premier numéro (qui doit être pair), puis 9 choix pour le second (puisqu'ils doivent être différents), 8 pour le troisième et 7 pour le dernier
   Donc en tout: 5*9*8*7= $\boxed{2520}$

2. 1) à priori lorsqu'on fait un plan de table, on ne tien pas compte des places mais surtout des places des invités les uns par rapport aux autres. Dans ce cas on place le premier chef d'état à une place. Il y a ensuite 5 chefs d'états possibles à la seconde place, puis 4 à la troisième, etc... jusqu'une possibilité pour la dernière place. Soit: 5*4*3*2*1= $\boxed{120}$
   2) Plaçons d'abord Angela. Nicolas ne doit pas être à coté d'elle. Il y a donc 3 places possibles pour lui. Il reste ensuite 4 places pour le 3eme chef d'état, puis 3 pour le second, puis deux puis une. Le résultat est don: 3*4*3*2*1= $\boxed{72}$

3. on dispose d'un damier de 16 cases. On y répartit au hasard quatre jetons indiscernables. Combien y a-t-il de répartitions vérifiant :
   a)<u>il y a exactement un jeton par ligne et par colonne</u>
   on place un jeton sur la 1ère colonne.il y a 4 choix possibles.
   on place un jeton sur la 1ère colonne.il y a 3 choix possibles.(car on ne peut le mettre sur la même ligne que le premier
   on place un jeton sur la 1ère colonne.il y a 2 choix possibles.
   on place un jeton sur la 1ère colonne.il y a 1 choix possibles.
   Finalement il y a :4! = $\boxed{24}$ dispositions possibles
   b)<u>il y a exactement une colonne sans jeton</u>
   s'il n'y a pas de jeton sur la première colonne on peut mettre :
   2 jetons sur la deuxième colonne,1 jeton sur la troisième colonne, 1 jeton sur la quatrième colonne soit :
   $C_4^2 * 4 * 4 = 96$ choix possibles (pour placer 2 jetons sur la première colonne, on choisit un ensemble de deux places parmi quatre)
   mais on peut aussi mettre 2 jetons sur la troisième ou sur la quatrième colonne (et un jeton dans les colonnes restantes) ce qui donne le même résultat .
   il y a donc $3 * 96$ dispositions possibles avec aucun jeton sur la première colonne. On raisonne de même s'il n'y a pas de jeton sur la deuxième, troisième ou quatrième colonne.
   le résultat final est donc : $4 * 3 * 96 = \boxed{1152}$ dispositions possibles.
   c)le contraire de '<u>il y a au moins une colonne sans jeton</u>' est :il y a un jeton sur chaque colonne.
   le nombre de grilles avec un jeton sur chaque colonne est $4 * 4 * 4 * 4 = 256$ (4 choix possibles par colonne)

le nombre total de grilles est $C_{16}^4 = 1820$ (une grille est caractérisée par l'ensemble des quatre cases occupées par les jetons parmi les 16 cases)
le nombre de grilles où il y a au moins une colonne sans jeton est donc :$1820 - 256 = \boxed{1564}$

4. nous sommes dans le cadre de l'équiprobabilité.
Rangeons ces personnes dans l'ordre: le premier a 12 signes possibles, le second 12 , etc.. jusqu'au 10 ème soit en tout : 12^{10}.
Pour le nombre de cas favorables: le contraire de ce qui est demandé est : ils ont tous des signes différents. Le nombre de résultats possibles pour obtenitr cela est : $12 * 11 * 10 * ..... * 3$ (12 choix pour le premier; 11 pour le second car les signes sont différents et ainsi de suite...)
la probabilité demandée est donc : $\boxed{1 - \dfrac{12 * 11 * 10 * ..... * 3}{12^{10}}}$

Exercices de probabilité:

1. quelle est la probabilité pour que la tante voit :
a)tous les films de Grèce
Le nombre total de choix de films est : $C_{15}^{11} = 1365$
Pour ce qui est des cas favorables:il faut déjà prendre les 8 films de Grèce .On a ensuite le choix de 3 films parmi 7 soit $C_7^3 = 35$ ce qui donne une probabilité de $\dfrac{35}{1365} = \boxed{\dfrac{1}{39}}$
b)aucun film d'Italie
On doit choisir les 11 films parmi les 13 qui ne parlent pas d'Italie d'où :$C_{11}^{13} = 78$.la probabilité recherchée est $\dfrac{78}{1365} = \boxed{\dfrac{2}{35}}$
c)autant de films d'Islande que de Grèce
il y aura donc un nombre pair de films parlant d'Islande ou de Grèce .Or il y a 11 films à choisir .le nombre de films parlant d'Italie doit donc être impair et donc être égal à 1.Le nombre de films grecs (et islandais) est alors 5. On a 2 choix pour le film italien ,$C_8^5 = 56$ choix pour les films grecs et 1 choix pour les films islandais vu qu'il y en a 5.cela donne $2 * 56 = 112$ cas favorables et la probabilité est $\dfrac{112}{1365} = \boxed{\dfrac{16}{195}}$
d)deux fois plus de films d'Islande que d'Italie
deux cas sont envisageables :
1 film italien,2 islandais et 8 grecs soit :$2 * C_5^2 * 1 = 20$ cas possibles
2 films italiens,4 islandais et 5 grecs soit :$1 * C_5^4 * C_8^5 = 280$ cas possibles

finalement la probabilité est :$\dfrac{20 + 280}{1365} = \boxed{\dfrac{20}{91}}$

2. nous sommes dans le cadre de l'équiprobabilité.
Rangeons ces personnes dans l'ordre: le premier a 12 signes possibles, le

second 12 , etc.. jusqu'au 10 ème soit en tout : 12^{10}.
Pour le nombre de cas favorables: le contraire de ce qui est demandé est : ils ont tous des signes différents. Le nombre de résultats possibles pour obtenitr cela est : $12 * 11 * 10 * ..... * 3$ (12 choix pour le premier; 11 pour le second car les signes sont différents et ainsi de suite...)
la probabilité demandée est donc : $1 - \dfrac{12 * 11 * 10 * ..... * 3}{12^{10}}$