

Interrogation dénombrement Terminale

Jeudi 15 février

Exercice 1 Il s'agit d'un QCM. Il peut y avoir plusieurs bonnes réponses .

Indiquer lesquelles sans justifier

1) Le nombre de manières de placer cinq manteaux sur un porte manteau à cinq patères sans mettre un manteau sur l'autre est :

- a) 5^2 b) $5!$ c) 2^5 d) 120

2) Dans une classe de 17 filles et 12 garçons, on souhaite élire deux délégués, l'un étant une fille l'autre un garçon. Le nombre de couple possibles est :

- a) 17×12 b) $17! \times 12!$ c) $\binom{29}{2}$ d) $17+12$

3) on tire une à une sept cartes dans un paquet de douze cartes. Le nombre de tirages différents est :

- a) $\binom{12}{7}$ b) $\frac{12!}{5!}$ c) $\frac{12!}{7!}$ d) 95040

4) Parmi les réponses suivantes, lesquelles sont des permutations de l'ensemble $\{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 \}$?

- a) $(4 ; 3 ; 1 ; 2)$ b) $(1 ; 2 ; 4)$ c) $\{ 1 ; 2 ; 4 ; 3 \}$ d) $(1 ; 3 ; 2 ; 4)$

5) Combien de nombre à quatre chiffres peut-on écrire en utilisant seulement les chiffres de 1 à 6 , un chiffre ne pouvant pas être utilisés à deux reprises

- a) 6^4 b) $\frac{6!}{2!}$ c) $\frac{6!}{4!}$ d) $6 \times 5 \times 4 \times 3$

6) Un ensemble E possède 210 2-arrangements . Quel est le cardinal de cet ensemble ?

- a) 15 b) 21 c) 105 d) 210

Exercice 2

1 Simplifier l'écriture suivante : $\frac{(n+5)!}{(n+7)!}$.

2 Ecrire ce nombre à l'aide de factorielles : $A = \frac{9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1}$.

3 Calculer « à la main » $\binom{5}{3}$ en écrivant les calculs.

4 En vous servant de $\binom{7}{3} = 35$ et $\binom{7}{4} = 35$, donner $\binom{8}{4}$.

5 Démontrer que : $\binom{n}{p} + \binom{n}{p+1} = \binom{n+1}{p+1}$. (démonstration du cours)

Exercice 3

Un anagramme est un mot obtenu par la permutation des lettres d'un mot donné.

- 1) Dans chacun des cas suivants, déterminer le nombre d'anagrammes du mot PATRICE en expliquant clairement la méthode utilisée.
 - a) Commencant et finissant par une consonne.
 - b) Commencant et finissant par une voyelle.
 - c) Commencant par une consonne et finissant par une voyelle.
- 2) Déterminer le nombre d'anagramme du mot : ANAGRAMME

Exercice 4

Soit un groupe de n personnes. On cherche à déterminer la probabilité d'avoir au moins deux personnes dans ce groupe ayant la même date d'anniversaire. On suppose que toutes les années sont de 365 jours et que la répartition des dates de naissance sur la population est homogène.

- 1) a) Déterminer le nombre de répartitions possibles de dates d'anniversaire dans un groupe de n personnes.
 - b) Déterminer le nombre de répartitions possibles de dates distinctes d'anniversaire dans un groupe de n personnes.
 - c) En déduire la probabilité d'avoir au moins deux personnes ayant la même date d'anniversaire dans un groupe de n personnes.
- 2) On souhaite connaître, à partir de quelle valeur de n la probabilité d'avoir au moins deux personnes ayant la même date d'anniversaire est supérieur à 95 %.

Pour cela on écrit le programme suivant en Python 

- a) Quelle probabilité calcule le programme ?
Expliquer la formule utilisée.
- b) Quel résultat donne ce programme ?
Pourquoi parle-t-on de paradoxe des anniversaires ?

```
n=1
p=1
while p >= 0,05:
    n=n+1
    p=p*(365-n+1)/365
print(n)
```