

TP N°1 MATHÉMATIQUES CALCUL DES PROBABILITÉS BTS GO₁ 2009-2010

Exercice 1

Dans le hall d'accueil d'une gare téléphérique, trois appareils automatiques, (numérotés 1, 2 et 3) délivrent des tickets identiques d'une valeur de 20 euros.

Deux personnes, que l'on désigne par les lettres M et N, se présentent dans cet ordre, chacune devant un appareil (éventuellement le même) choisi aléatoirement pour acheter un ticket.

On convient de noter (a , b) l'évènement élémentaire suivant : la personne M choisit l'appareil a et la personne N choisit l'appareil b .

1. Expliciter les neuf évènements élémentaires en s'aidant d'un arbre.
2. On suppose que les neuf évènements élémentaires sont équiprobables.
 - a. Calculer la probabilité des évènements suivants :
 - A : « seul l'appareil 2 a été utilisé » ;
 - B : « un seul des trois appareils a été utilisé » ;
 - C : « l'appareil 2 n'a pas été utilisé ».
 - b. Les évènements A et C sont-ils contraires ? Justifier.
3. L'appareil 1 est déréglé, il réclame seulement 10 euros pour le paiement d'un ticket d'une valeur de 20 euros. Les clients l'ignorent jusqu'au paiement de leur ticket.
 - a. Pour chacun des neuf évènements élémentaire, indiquer la somme totale notée X payée par les deux personnes.
 - b. Calculer la probabilité que X soit égale à 20 euros, 30 euros et 40 euros.

Exercice 2

Une enquête a été réalisée auprès des consommateurs de yaourts ; 250 personnes ont été interrogées.

1. Parmi les personnes interrogées :

- 36 % achètent des yaourts à la ferme ;
- trois dixièmes achètent des yaourts moins d'une fois par semaine ;
- les trois cinquièmes de ceux qui achètent des yaourts moins d'une fois par semaine le font à l'hypermarché.

Les probabilités demandées seront données sous forme de fraction irréductible puis sous forme décimale.

	Achètent une fois par semaine ou plus	Achètent moins d'une fois par semaine	Total
Achètent à la ferme	60		
Achètent à l'hypermarché			
Total			250

2. On choisit au hasard une personne parmi les 250 acheteurs, toutes les personnes ayant la même probabilité d'être choisies et on considère les évènements :
 - A : « La personne choisie achète des yaourts moins d'une fois par semaine » ;
 - B : « La personne choisie achète des yaourts à l'hypermarché ».
 - a. Calculer les probabilités $p(A)$ et $p(B)$.
 - b. Décrire par une phrase en français l'évènement \bar{A} puis calculer sa probabilité.
 - c. Décrire par une phrase en français l'évènement $A \cap B$ calculer $P(A \cap B)$ puis en déduire $P(A \cup B)$.
3. On choisit cette fois-ci une personne achetant ses yaourts à la ferme. Quelle est la probabilité qu'elle en achète une fois par semaine ou plus ?

Exercice 3

Une agence de publicité veut tester l'efficacité d'une campagne d'affichage d'un nouveau produit A et pour cela réalise une étude auprès de 1000 personnes. Les résultats sont les suivants :

- ♦ 650 personnes ont vu une affiche.
- ♦ 300 personnes ont acheté le produit A.
- ♦ 100 personnes ont acheté le produit A sans avoir vu l'affiche.

Nombre de personnes qui	ont acheté A	n'ont pas acheté A	Total
ont vu une affiche			650
n'ont pas vu d'affiche	100		
Total	300		1000

1. Recopier et compléter le tableau suivant:
2. Une personne est choisie au hasard parmi les 1000 personnes. Toutes les personnes ont la même probabilité d'être choisies.

a) Déterminer la probabilité de chacun des événements suivants :

E_1 : « la personne choisie a acheté le produit A » . E_2 : « la personne choisie a vu une affiche » .

b) Définir par une phrase l'événement $E_1 \cap E_2$. Déterminer la probabilité de l'événement $E_1 \cap E_2$

c) Déterminer la probabilité de l'événement $E_1 \cup E_2$.

Exercice 4

Chacun des 150 élèves des classes de terminales d'un lycée ayant effectué un stage en entreprise a rédigé un rapport de stage. Pour rendre ce rapport de stage le plus lisible et le plus attractif possible :

- ♦ 115 élèves ont utilisé un traitement de texte;
- ♦ 100 élèves ont utilisé un tableur ;
- ♦ 75 élèves ont utilisé à la fois un traitement de texte et un tableur.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant:
2. Un professeur étudie un des 150 rapports de stage, choisi au hasard.

On suppose que chaque rapport de stage a la même probabilité d'être ainsi choisi.

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

Nombre d'élèves	ayant utilisé un traitement de texte	n'ayant pas utilisé un traitement de texte	total
ayant utilisé un tableur	75		100
n'ayant pas utilisé un tableur			
total	115		150

A : « l'élève ayant rédigé ce rapport de stage n'a pas utilisé de tableur ».

B : « l'élève ayant rédigé ce rapport de stage a utilisé un traitement de texte mais pas de tableur » .

C : « l'élève ayant rédigé ce rapport de stage n'a utilisé ni un traitement de texte, ni un tableur ».

Exercice 5

On jette un dé , parfaitement équilibré, deux fois de suite . les faces sont marquées as (A), roi (R) , dame (D) , valet (V) , 10 , 9 , et toute les faces ont la même probabilité de sortie .

- 1 . Combien y - a - t - il de résultats possibles ?
- 2 . Combien y a-t-il de résultats ne comportant qu'un seul roi ?
- 3 . Quelle est la probabilité de l' événement A : " Obtenir un roi " ?
- 4 . Quelle est la probabilité de l' événement B : " Obtenir au moins une tête (roi, dame ou valet) " ?

Exercice 6 : Un dé truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 6 est tel que :

$$P(1) = 0,3 \quad p(2) = 0,15 \quad p(3) = 0,1 \quad p(4) = p(2) \quad p(5) = p(6)$$

1. Déterminer $p(5)$ et $p(6)$.
2. On lance le dé et on considère les événements :
A : « le nombre obtenu est impair » . **B** : « le nombre obtenu est supérieur ou égal à 3 » .
Calculer $p(\mathbf{A})$, $p(\mathbf{B})$ et $p(\mathbf{A} \cap \mathbf{B})$.
3. Décrire, à l'aide d'une phrase, les événements $\overline{\mathbf{A}}$ et $\overline{\mathbf{B}}$ puis calculer leur probabilité.
4. Calculer $p(\mathbf{A} \cup \mathbf{B})$ de deux manières différentes.
5. Donner un exemple de deux événements incompatibles **C** et **D** puis calculer $p(\mathbf{C})$, $p(\mathbf{D})$, $p(\mathbf{C} \cap \mathbf{D})$ et $p(\mathbf{C} \cup \mathbf{D})$.

Exercice 7

Une urne contient cinq boules indiscernables au toucher : deux vertes, une rouge, une noire et une jaune, notées respectivement V_1 , V_2 , R, N, J .

- 1 / On prélève au hasard une boule de l'urne .
a / Calculer la probabilité P_1 d'obtenir une boule jaune.
b / Calculer la probabilité P_2 d'obtenir une boule verte .
- 2 / On prélève au hasard une boule dont on note la couleur et qu'on remet dans l'urne .On recommence en tirant une deuxième boule dont on note aussi la couleur .
a / combien y - a - t - il de résultats possibles pour cette expérience ?
(On pourra s'aider d'un arbre ou d' un tableau à double entrée).
b / Quelle est la probabilité P_3 d'obtenir deux boules de même couleur ?

Exercice 8

Dans un établissement de 300 élèves, il y a 60 % de garçons. Parmi les filles, 25 %

doublent . Le nombre de garçons doublants est égal au nombre de filles doublantes .

- 1 / a / Calculer le nombre de garçons de la classe .
b / Recopier et compléter le tableau ci- contre :

- 2 / On interroge, au hasard, un élève de la classe
Calculer la probabilité des événements suivants :

A : " L élève double " ; B : " L'élève est un garçon

" ;

C: " L'élève est un garçon qui double " ; $D = A \cup B$

	Garçons	Filles	Total
Doublent			
Ne doublent pas			
Total			300