

Probabilités et tableaux

EXERCICE 1 : Une étudiante fabrique des bijoux fantaisie qu'elle vend en fin de mois afin de s'assurer quelques revenus.

Chaque bijou est réalisé soit en métal argenté, soit en métal doré et elle produit 3 types de bijoux : des colliers, des bracelets et des bagues.

Au mois de mai, elle a fabriqué 150 bijoux dont 50 bijoux dorés.

Les bijoux sont répartis de la façon suivante :

- 34% des bijoux sont des bracelets ;
- 15 colliers sont argentés ;
- Parmi les 55 bagues fabriquées, 20% sont dorées.

Dans tout l'exercice les résultats seront donnés, si besoin, sous forme décimale arrondie au centième.

1) l'aide des données précédentes, compléter le tableau croisé d'effectifs.

	Colliers	Bracelets	bagues	Total
Argentés	15	41	44	100
Dorés	29	10	11	50
Total	44	51	55	150

2) Quelle est la fréquence des colliers dans la production de bijoux?

Solution :

$$p = \frac{44}{150} \approx 0,29$$

3) Déterminer la fréquence des bracelets dorés parmi les bracelets.

Solution :

$$p = \frac{10}{51} \approx 0,20$$

4) On choisit au hasard un bijou produit par l'étudiante. On suppose que tous les choix sont équiprobables et on considère les événements suivants :

- A : "Le bijou choisi est argenté";
- B : "Le bijou choisi est une bague".

Déterminer la probabilité P(B) sachant A notée P_A(B).

Solution :

$$P_A(B) = \frac{44}{100} = 0,44$$

5) Déterminer la probabilité que le bijou soit un collier sachant qu'il est doré.

Solution :

$$p = \frac{29}{50} = 0,58$$

EXERCICE 2 : Le gérant d'un restaurant développe une nouvelle formule de restauration rapide le midi. Il propose un menu comprenant un plat et un dessert. Les clients ont le choix entre deux plats (viande ou poisson) et trois desserts (pâtisserie, laitage ou fruit). Il teste sa formule pendant un mois et étudie toutes les commandes pour mieux connaître les souhaits de sa clientèle.

- Parmi les 600 commandes faites au cours de ce mois, 72% comprenaient un plat de viande.
- 45% des clients ont pris une pâtisserie et, parmi eux, 44 avaient choisi le plat de poisson.
- Parmi les 138 commandes comprenant un fruit comme dessert, 73 comprenaient le plat de poisson.

1) À l'aide des données précédentes, compléter le tableau croisé d'effectifs.

	Pâtisserie	Laitage	Fruit	Total
Viande	226	141	65	432
Poisson	44	51	73	168
Total	270	192	138	600

On choisit une commande au hasard parmi celles faites pendant le mois de l'enquête. On note :

- A l'événement : « La commande comprend du poisson »;
- B l'événement : « La commande comprend une pâtisserie ».

2) Calculer la probabilité de l'événement A.

Solution :

$$P(A) = \frac{168}{600} = 0,28$$

3) Calculer la probabilité de l'événement B.

Solution :

$$P(B) = \frac{270}{600} = 0,45$$

4) Calculer la probabilité, arrondie à 10^{-2} , que la commande comprenne à la fois du poisson et une pâtisserie.

Solution :

$$P(A \cap B) = \frac{44}{600} \approx 0,07$$

5) Calculer la probabilité, arrondie à 10^{-2} , que la commande comprenne de la viande sachant qu'elle comprend une pâtisserie.

Solution :

$$P_B(\bar{A}) = \frac{226}{270} \approx 0,84$$

EXERCICE 3 : Un laboratoire réalise une expérience sur 1000 rats, les uns dressés, les autres sauvages. Ils doivent passer deux épreuves. On regarde le nombre d'épreuves réussies.

- 40% des rats sont sauvages ;
- 35% des rats ne réussissent qu'une seule épreuve ;
- 60% des rats dressés réussissent les 2 épreuves ;
- 10% des rats sauvages réussissent les 2 épreuves ;
- Il y a trois fois moins de rats sauvages qui réussissent une seule épreuve que de rats dressés qui réussissent les deux.

1) Compléter le tableau suivant :

Rat	Aucune épreuve réussie	Une seule épreuve réussie	Les deux épreuves réussies	Total
Dressé	10	230	360	600
Sauvage	240	120	40	400
Total	250	350	400	1000

2) On choisit au hasard et de façon équiprobable un rat parmi les 1000.

a) Quelle est la probabilité que ce soit un rat dressé ?

Solution :

La probabilité que ce soit un rat dressé est de $P = \frac{600}{1000} = 0,6 = 60\%$.

b) Quelle est la probabilité que ce soit un rat dressé n'ayant réussi qu'une seule épreuve ?

Solution :

La probabilité que ce soit un rat dressé n'ayant réussi qu'une seule épreuve est de

$$P = \frac{230}{1000} = 0,23 = 23\%.$$

c) Quelle est la probabilité que ce soit un rat sauvage qui a réussi au moins une épreuve ?

Solution :

$$P = \frac{120 + 40}{1000} = \frac{160}{1000} = 0,16.$$

La probabilité que ce soit un rat sauvage qui a réussi au moins une épreuve est de $P = 0,16$.

3) On choisit un rat au hasard **parmi ceux qui ont réussi les deux épreuves** .

Quelle est la probabilité que ce soit un rat sauvage?

Solution :

Il y a 40 rats sauvages parmi les 400 ayant réussi les deux épreuves. Cela représente donc $\frac{40}{400} = 0,1 = 10\%$.

EXERCICE 4 : Dans un club sportif, chaque membre ne pratique qu'un sport. Leur répartition est donnée dans le tableau suivant:

	VTT	Gymnastique	Volley	Tir à l'arc	Total
Femmes	60	95	23	22	200
Hommes	90	50	107	53	300
Total	150	145	130	75	500

On choisit au hasard un membre du club sportif, et on considère les événements :

- A: « La personne choisie est une femme ».
- B « La personne choisie fait du VTT ».

1) a) Calculer $P(A)$ et $P(B)$ des événements A et B.

Solution :

$$P(A) = \frac{200}{500} = 0,4 \text{ et } P(B) = \frac{150}{500} = 0,3$$

b) Calculer $P(A \cap B)$ et $P(A \cup B)$.

Solution :

$$P(A \cap B) = \frac{60}{500} = 0,12.$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,4 + 0,3 - 0,12 = 0,58.$$

c) Calculer $P(B)$ sachant A et $P(A)$ sachant B.

Solution :

$$P_A(B) = \frac{0,12}{0,4} = 0,3$$

$$P_B(A) = \frac{0,12}{0,3} = 0,4$$

2) a) Calculer la probabilité que la personne choisie soit un homme pratiquant le VTT.

Solution :

$$P(\bar{A} \cap B) = \frac{90}{500} = 0,18.$$

b) Sachant que la personne choisie joue au volley, calculer la probabilité que ce soit un homme.

Solution :

$$P_V(\bar{A}) = \frac{107}{130} \approx 0,82.$$