Probabilites

Exercice 67 page 346

67 Le tableau suivant résume des informations sur les utilisateurs d'un site de téléchargement de musique.

Statut \ Âge	Entre 18 et 30 ans	Entre 31 et 50 ans	Plus de 50 ans
Abonné	0,21	0,21	0,03
Occasionnel	0,36	0,14	0,05

1. Reproduire ce tableau et le compléter avec une ligne et une colonne « Total ».

2. On note A l'évènement « l'utilisateur a 30 ans ou moins » et O l'évènement « l'utilisateur est occasionnel ».
Décrire chaque évènement suivant à l'aide d'une phrase, puis calculer sa probabilité.
a. $\bar{A}$ **b.** $A \cap O$ **c.** $A \cup \bar{O}$

3. À partir des évènements A et O, écrire l'évènement « l'utilisateur a 31 ans ou plus et est abonné », puis donner sa probabilité.

$\cap$

1) Tableau de fréquences :

Statut \ Age	entre 18 et 30 ans (A)	Entre 31 et 50 ans	Plus de 50 ans	Total
Abonné $\bar{O}$	0,21 *	0,21	0,03	0,45
Occasionnel O	0,36 *	0,14	0,05	0,55
Total	0,57	0,35	0,08 *	→ 1

$* 0,08 = 8/100 = 8\%$

2) a) $\bar{A}$ est l'évènement « l'utilisateur a plus de 30 ans »
$p(\bar{A}) + p(A) = 1$ donc $p(\bar{A}) = 1 - p(A) = 1 - 0,57 = 0,43$

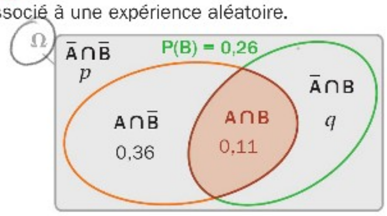
$A \cap O$ est l'évènement « l'utilisateur a entre 18 et 30 ans et l'utilisateur est occasionnel »
$p(A \cap O) = 0,36$.

$A \cup \bar{O}$ est l'évènement « l'utilisateur a entre 18 et 38 ans ou est abonné ».
$p(A \cup \bar{O}) = p(A) + p(\bar{O}) - p(A \cap \bar{O}) = 0,57 + 0,45 - 0,21$ *
$p(\bar{O})$
$= 0,81$.

3) L'évènement s'écrit : $\bar{A} \cap \bar{O}$; $p(\bar{A} \cap \bar{O}) = 0,21 + 0,03 = 0,24$

Exercice 68 page 346

68 On considère le diagramme de Venn ci-dessous, associé à une expérience aléatoire.



• Déterminer les valeurs de p et q.

univers = Ω 2 évènements A (orange) et B (vert)

$p(A) = 0,36 + 0,11 = 0,47$.

$p(B) = 0,11 + q = 0,26$ donc $q = 0,26 - 0,11 = 0,15$

$p = p(\bar{A} \cap \bar{B})$

$p(\Omega) = 1 = 0,36 + 0,11 + q + p = 0,36 + 0,11 + 0,15 + p = 0,62 + p$

donc $p = 1 - 0,62 = 0,38$.

donc $p = 0,38$ et $q = 0,15$

Probabilités

mercredi 10 juin 2020 16:46

Exercice 74 page 347

74 Dans une fromagerie, on vend des fromages de vache (V), de brebis (B) et mixte, c'est-à-dire mélange des deux laits (M). 40 % des fromages sont de vache, contre 25 % de fromages de brebis.

Les fromages à pâte cuite (C) représentent 50 % des fromages de vache, 30 % de ceux de brebis et 65 % des mixtes. Tous les autres fromages ont une pâte non cuite.

On prélève un fromage dans cette boutique.

1. Recopier et compléter le tableau suivant à l'aide des informations de l'énoncé.

Pâte \ Lait	V	B	M	TOTAL
C	* 0,20	* 0,075	* 0,2275	0,5025
$\overline{C}$	** 0,20	$\boxed{0,175}$	0,1225	0,4975
TOTAL	0,4	0,25	0,35	1

2. Décrire chaque évènement à l'aide d'une phrase, puis calculer sa probabilité.

a. $B \cup M$ **b.** $B \cap \overline{C}$ **c.** $\overline{M}$

d. $\overline{V} \cap \overline{C}$ **e.** $\overline{V} \cup \overline{C}$

* $P(V \cap C) = 0,5 \times 0,4 = 0,20$.

** $0,4 - 0,2 = 0,2$

* $P(B \cap C) = 0,3 \times 0,25 = 0,075$

* $P(M \cap C) = 0,65 \times 0,35 = 0,2275$ et $0,35 - 0,2275 = 0,1225$

2) a) $p(B \cup M) = p(B) + p(M) - p(B \cap M)$
$= 0,25 + 0,35 - 0$
$= 0,6$

V, B, M forment une partition.

b) $\boxed{p(B \cap \overline{C})} = 0,175$.

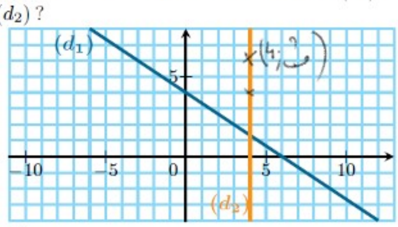
c) $p(\overline{M}) = 1 - p(M) = 1 - 0,35 = 0,65$

d) $p(\overline{V} \cap \overline{C}) = 0,175 + 0,1225 = 0,2975$

e) $p(\overline{V} \cup \overline{C}) = p(\overline{V}) + p(\overline{C}) - p(\overline{V} \cap \overline{C})$
$= 1 - 0,4 + 0,4975 - 0,2975 = 0,8$

Exercice : Rappel :

Quelles sont les équations des droites (d_1) et (d_2) ?

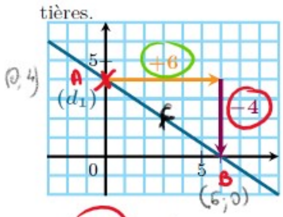


Solution :

- La droite (d_1) **n'est pas parallèle** à l'axe des ordonnées donc son équation réduite est de la forme $y = mx + p$.

  Elle coupe l'axe des ordonnées au point de coordonnées $A(0;4)$ donc $p = 4$.

  Pour déterminer m, on choisit un autre point de la droite de coordonnées entières.



$\overrightarrow{AB}$ vecteur directeur

$$\begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-0 \\ 0-4 \end{pmatrix}$$

$\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BA}$ sont d'autres vecteurs directeurs

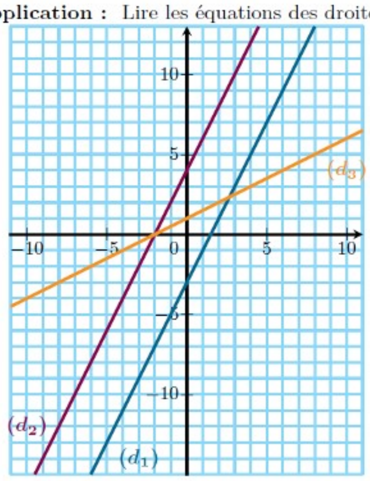
  $m = \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3}$.

  L'équation de la droite (d_1) est : $y = -\frac{2}{3}x + 4$.

- La droite (d_2) est **parallèle** à l'axe des ordonnées. Elle coupe l'axe des abscisses au point de coordonnées $(4;0)$.

  L'équation de la droite (d_2) est $x = 4$.

Application : Lire les équations des droites suivantes :



(d_1) a pour équation : $y = 2x - 3$

(d_2) a pour équation : $y = 2x + 4$

(d_3) a pour équation : $y = \frac{1}{2}x + 1$

Préciser les droites qui sont parallèles : $d_1 // d_2$

Cours

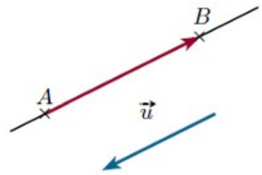
1. Équations cartésiennes d'une droite

1.1. Vecteur directeur d'une droite

Définition 1.

Un vecteur $\vec{u}$ non nul est un **vecteur directeur** de la droite (AB) si $\vec{u}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont colinéaires.

Autrement dit, un vecteur non nul est appelé vecteur directeur d'une droite lorsqu'il a la même **direction** que cette droite.



Remarque : Toute droite admet une infinité de vecteurs directeurs, tous colinéaires entre eux.

Définition 2.

Soit A un point du plan, $\vec{u}$ un vecteur non nul.
La droite d de vecteur directeur $\vec{u}$ passant par A est l'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ sont colinéaires.

Propriété 1.

Deux droites sont parallèles si, et seulement si, un vecteur directeur de l'une est colinéaire à un vecteur directeur de l'autre.

Exemple : Soit $A(1\ ;\ 2)$, $B(5\ ;\ 4)$ et $C(-1\ ;\ 6)$.
La droite (AB) est-elle parallèle à d, la droite passant par C et de vecteur directeur $\vec{u}\binom{-2}{-1}$?

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}5-1\\4-2\end{pmatrix}$ soit $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}4\\2\end{pmatrix}$ est vect. directeur de $\overrightarrow{AB}$ $\quad \vec{u}\begin{pmatrix}-2\\-1\end{pmatrix}$

$\det(\overrightarrow{AB}, \vec{u}) = \begin{vmatrix}4 & -2\\2 & -1\end{vmatrix} = 4\times(-1) - 2\times(-2) = -4+4 = 0.$

$\overrightarrow{AB}$ et $\vec{u}$ sont donc colinéaires (même direction) donc (AB) et d sont parallèles