
Exercice 1 —

Cet exercice est composé de deux parties indépendantes l'une de l'autre.

Partie A –

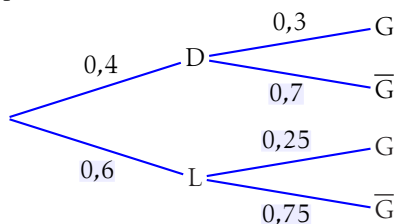
Un conservatoire de musique propose deux parcours à ses élèves : un parcours diplômant et un parcours loisir. On observe que 40 % des élèves choisissent le parcours diplômant. Parmi ceux qui ont sélectionné le parcours diplômant, 30 % choisissent de faire partie d'un orchestre. Parmi les élèves ayant choisi le parcours loisir, 25 % choisissent de faire partie d'un orchestre.

On sélectionne un élève de ce conservatoire au hasard.

On note :

- D l'événement : « L'élève sélectionné a choisi le parcours diplômant. »
- L l'événement : « L'élève sélectionné a choisi le parcours loisir. »
- G l'événement : « L'élève sélectionné a choisi de faire partie d'un orchestre. »

1. Compléter l'arbre de probabilité suivant :



2. Définir par une phrase l'événement $D \cap G$ et calculer sa probabilité.

$D \cap G$: « L'élève a choisi une formation diplômante et fait partie de l'orchestre. »

$$p(D \cap G) = 0,4 \times 0,3 = 0,12$$

3. Déterminer la probabilité de l'événement G.

$$p(G) = p(D \cap G) + p(L \cap G)$$

$$p(G) = 0,12 + 0,6 \times 0,25 = 0,27$$

4. On choisit au hasard un élève faisant partie d'un orchestre. Quelle est la probabilité, arrondie au millième, qu'il suive un parcours diplômant ?

$$\text{On cherche } p_G(D) = \frac{p(G \cap D)}{p(G)}$$
$$p_G(D) = \frac{0,4 \times 0,3}{0,27} = \frac{0,12}{0,27} \approx 0,444$$

Partie B –

Pour le concert de fin d'année, l'auditorium du conservatoire dispose de 400 places réservées aux parents d'élèves. On s'intéresse au nombre X de parents d'élèves assistant au concert de fin d'année dans l'auditorium.

On estime à 0,75 la probabilité que chacun des 500 parents d'élèves assiste au concert. On admet que X suit la loi binomiale de paramètres 500 et 0,75.

1. Calculer l'espérance de X .

Comme $X \sim \mathcal{B}(500; 0,75)$, on sait que $E(X) = 500 \times 0,75 = 375$.

2. Déterminer la probabilité que le nombre de places réservées aux parents d'élèves soit suffisant. On arrondira le résultat au millième.

Le nombre places réservées est suffisant si le nombre de parents présents est inférieur à 400.

On cherche $p(X \leq 400) \stackrel{\text{calc}}{=} 0,996$

Exercice 2 —

Partie A –

Une société de hotline fait une enquête sur le niveau de satisfaction des personnes qui ont recours à leurs services par téléphone. Elle dispose de deux centres d'appel : un situé à Marseille, un autre situé à Lille.

L'enquête consiste à demander à chaque personne ayant téléphoné si elle est satisfaite ou non du service que la hotline lui a proposé.

La société estime que 58 % des appels reçus l'ont été par le centre de Marseille.

De plus, parmi les appels reçus par le centre de Marseille, on constate un taux de 34 % de personnes satisfaites ; alors que pour le centre de Lille, on constate un taux de 44 % de personnes satisfaites.

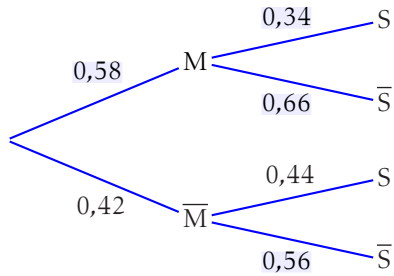
On choisit au hasard une personne ayant téléphoné.

On considère les événements suivants :

M : « la personne a téléphoné au centre de Marseille ».

S : « la personne est satisfaite du service proposé ».

1. a) Compléter l'arbre de probabilité suivant :



b) Montrer que la probabilité que la personne ayant téléphoné soit satisfaite est $p = 0,382$.

$$\text{On cherche } p(S) = p(S \cap M) + p(S \cap \bar{M})$$

$$p(S) = 0,58 \times 0,34 + 0,42 \times 0,44 = 0,382$$

mois de naissance	jan.	feb.	mar.	avr.	mai	juin	juil.	aoû.	sep.	oct.	nov.	dec
valeur de n	1 010	1 020	1 030	1 040	1 050	1 060	1 070	1 080	1 090	1 100	1 110	1 120
$p(X = 390)$	0,025	0,026	0,025	0,023	0,02	0,016	0,013	0,009	0,006	0,004	0,003	0,002
$p(X \geq 400)$	0,188	0,262	0,348	0,443	0,539	0,633	0,719	0,793	0,854	0,901	0,936	0,96

2. Sachant que la personne ayant téléphoné a été satisfaite, quelle est la probabilité que cette personne ait téléphoné au centre de Lille ?

Arrondir le résultat à 0,001 près.

$$\text{On cherche } p_S(\bar{M}) = \frac{p(\bar{M} \cap S)}{p(S)}$$

$$p_S(\bar{M}) = \frac{0,42 \times 0,44}{0,382} \approx 0,484.$$

Partie B –

On considère que le nombre X de personnes satisfaites suit une loi binomiale de paramètres n donné par le tableau ci-contre et $p = 0,382$.

On arrondira les résultats à 0,001 près.

1. Calculer la probabilité qu'exactement 390 personnes soient satisfaites.

À l'aide de la calculatrice, fonction **Bpc** on cherche $p(X = 390)$.

2. Calculer la probabilité qu'au moins 400 personnes soient satisfaites.

On cherche $p(X \geq 400)$, il faut donc calculer $1 - p(X \leq 399)$.