

Exercice 1 : probabilités

Deux grossistes produisent des bulbes de tulipes :

- le premier, des bulbes à fleurs rouges dont 90 % donnent une fleur,
- le second, des bulbes à fleurs jaunes dont 80 % donnent une fleur.

Un horticulteur achète 70 % des bulbes qu'il cultive au premier grossiste et le reste au second. Un bulbe donne au plus une fleur. L'horticulteur plante un bulbe au hasard.

On peut utiliser les notations suivantes :

F : « le bulbe donne une fleur » et R : « la fleur est rouge »

1. Décrire l'événement $\overline{F}$ puis l'événement $\overline{R}$.
2. Compléter le tableau à double entrée suivant en considérant par exemple un ensemble de 100 bulbes :

	F	$\overline{F}$	total
R			
$\overline{R}$			
total			100

3. En utilisant le tableau, déterminer la probabilité de :
 - a) d'obtenir une fleur rouge ?
 - b) d'obtenir une fleur jaune ?
 - c) de ne pas obtenir de fleur ?
4. Le bulbe a donné une fleur. Quelle est la probabilité que celui-ci provienne du premier grossiste ?

Exercice 2 : probabilités

Une urne contenant 3 boules vertes, 2 boules rouges et 1 boule bleue.

On tire successivement et **sans remise** deux boules dans l'urne.

1. Reprendre et compléter de nouveau l'arbre de l'exemple 1.
2. Les deux expériences aléatoires « prendre une première boule dans l'urne » et « prendre la seconde boule dans l'urne » (après remise) sont-elles indépendantes ?
3. En utilisant les coefficients de l'arbre, conjecturer une méthode rapide permettant de retrouver les résultats des questions, c'est à dire la probabilité :
 - a) d'obtenir une boule rouge puis une boule verte (dans cet ordre).
 - b) d'obtenir une boule bleue puis une verte.
 - c) d'obtenir deux boules vertes.
4. On note E l'événement « le tirage contient au plus une boule rouge ». Calculer $p(\overline{E})$ et en déduire la probabilité de l'événement E .

Exercice 3 : vecteurs-coordonnées

Le plan est muni d'un repère orthonormé et on donne les points $A(1;-3)$, $B(-2;6)$ et $C(5;-1)$

Les points B' et C' sont les milieux respectifs des côtés $[AC]$ et $[AB]$.

1. Faire une figure.
2. Donner les coordonnées des points B' et C' .
puis déterminer l'équation réduite des droites (BB') et (CC') .
3. En déduire les coordonnées du centre de gravité G du triangle ABC . (point d'intersection des médianes)
4. On rappelle que $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$ Retrouver les coordonnées de G en utilisant cette relation vectorielle.
5. On note $I(x;y)$ le centre du cercle circonscrit au triangle ABC .

- a) Exprimer les distances AI, BI et CI en fonction de x et y
- b) Rappeler la propriété que vérifient les points situés sur la médiatrice du segment $[AB]$.
En déduire l'équation réduite de la médiatrice de $[AB]$
- c) Déterminer de même l'équation réduite de la médiatrice de $[AC]$
- d) En déduire les coordonnées de I.

Exercice 4 : fonctions

Une entreprise fabrique des climatiseurs et le coût total de production mensuel, en euros, en fonction du nombre q de climatiseurs fabriqués est donné par $C(q) = q^3 - 300q^2 + 25000q$

L'entreprise a une capacité de production mensuelle maximale de 300 climatiseurs.

Chaque climatiseur est vendu 8900 euros et on suppose que toute la production est vendue.

1. Exprimer en fonction de q le coût de production $C_m(q)$ d'un climatiseur (*coût moyen de production*) quand on en produit une quantité q dans le mois.
2. Vérifier que $C_m(q) = (q - 150)^2 + 2500$.
3. En déduire que le minimum de la fonction C_m est 2500 pour une production mensuelle de 150 climatiseurs. Quel est alors le bénéfice mensuel de l'entreprise ?
4. Exprimer, en fonction de q , la recette totale mensuelle de l'entreprise.
5. Exprimer le bénéfice total mensuel $B(q)$ de l'entreprise en fonction de q .
6. Exprimer le bénéfice de l'entreprise $B_m(q)$ sur chaque climatiseur (*bénéfice moyen*) en fonction de q quand la production mensuelle est de q climatiseurs.
7. Montrer que pour tout réel $q \in [0; 300]$, $B_m(q) = 6400 - (q - 150)^2$ puis factoriser $B_m(q)$
8. Résoudre $B_m(q) \geq 0$ et en déduire le nombre d'objets à fabriquer pour que l'entreprise ne soit pas en déficit.
9. Avec la calculatrice ou bien le logiciel geogebra, représenter graphiquement les fonctions C (coût total de production) et R (recette totale mensuelle).
Comment peut-on contrôler graphiquement la réponse de la question 8. ?