

Exercice 1

Dans une urne comprenant 20 dés et 30 boules blanches, on prélève 7 pièces au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir 4 dés dans le cas :

1. d'un tirage sans remise,
2. d'un tirage avec remise.

Exercice 2

Un satellite de télédétection effectue 6 passages par mois au-dessus d'une région donnée. Les photos réalisées lors des différents passages peuvent être inutilisables, du fait notamment de la présence d'une couverture nuageuse.

1. Soit X la v.a. qui désigne le nombre de photos valables pour les 6 passages. Trouver la loi de X .
2. Quelle doit être la probabilité d'obtenir une photo valable lors d'un passage donné pour que la probabilité d'avoir au moins une photo valable par mois soit de 0,9 ?

Exercice 3

Un appareil électronique utilise 20 transistors identiques dans sa fabrication. On admet que ces transistors sont les seules sources de panne de l'appareil. La probabilité qu'un transistor soit défectueux est de 0,1. Dès qu'un appareil contient au moins deux transistors défectueux, il tombe en panne.

- a. Quelle est la probabilité qu'un appareil tombe en panne ?
- b. Jugeant l'appareil précédant peu rentable, on en construit un autre dont la probabilité de tomber en panne est égale à 0,2.
Sur un lot de 2000 appareils, quel est le nombre (moyenne) d'appareils en panne auquel doit-on s'attendre? et avec quel écart type ?

Exercice 4

Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire, nombre de garçons d'une famille de 4 enfants.

Exercice 5

Sur 60 candidats à l'entrée dans un établissement, 40 sont du sud. Si 20 candidats sont sélectionnés au hasard, calculer des probabilités pour que :

1. 10 sélectionnés soient du sud.
2. Entre 16 et 18 sélectionnés soient de sud.

Exercice 6

Un contrôle rigoureux des ampoules électriques fournies par un atelier a permis de constater que sur 14760 ampoules, il y avait 738 ampoules défectueuses.

Soit X le nombre des ampoules défectueuses figurant dans un lot de 60 ampoules.

1. Indiquer la loi de probabilités de X .

2. Quelle est la probabilité d'avoir plus de 3 ampoules défectueuses dans un lot de 60 ampoules?
3. Quelle est la probabilité d'avoir 78 ampoules bonnes dans un lot de 80 ampoules?
4. Peut-on approcher la loi de X par une autre loi? si oui, comparer les résultats d'approximation avec ceux trouvés aux questions 2 et 3.

Exercice 7

Dans une branche industrielle composée de 1600 établissements, on a constaté que la rentabilité (bénéfice ou perte) suit une loi normale. Par ailleurs on a observé que les 400 entreprises les plus rentables réalisent un bénéfice supérieur à 2 millions de dirhams et que 800 entreprises réalisent uniquement des pertes.

Calculer la rentabilité moyenne et l'écart type de la branche industrielle.

Exercice 8

Le lait produit par une usine a une teneur en matières grasses qui suit une loi normale de moyenne 160 grammes litre et décart type 10 grammes par litre. Les consommateurs n'acceptent que le lait dont la teneur en matières grasses est comprise entre 135 grammes par litre et 185 grammes par litre.

Calculer la proportion de la production du lait inacceptable par les consommateurs.

Exercice 9

Une confiture peut être qualifiée de "pur sucre" si elle contient entre 440 et 520 grammes de sucre par kilogramme de confiture. Un fabricant vérifie 200 pots de confiture de 1 kilogramme chacun. Il trouve que le poids moyen de sucre est de 480 grammes avec un écart type de 20 grammes.

Sachant que le poids en sucre est distribué normalement, calculer le pourcentage de la production du fabricant qui ne doit pas porter la mention "pur sucre" en considérant que l'échantillon des 200 pots est représentatif de la production globale.

Exercice 10

Soit X la variable aléatoire qui suit une loi normale de moyenne m et d'écart type σ . Une étude expérimentale a permis d'établir que

$$P(X \leq 37) = 0.9332 \quad \text{et} \quad P(X \leq 23.5) = 0.2266.$$

Calculer m et σ .