La Loi Binomiale (rappels 1ère)

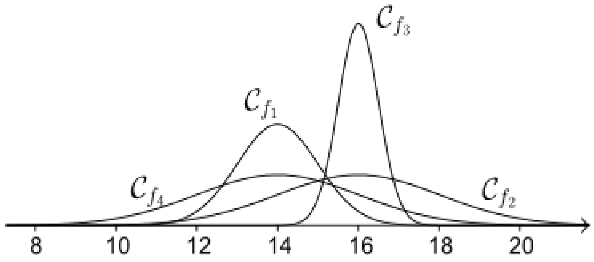
Exercice 1
Lors d'un match de basket, un joueur est confronté trois fois à l' épreuve du lancer franc. On suppose que ses lancers
sont indépendants.
On sait que ce joueur réussit en moyenne quatre lancers sur cinq.
1. Associer un schéma de Bernoulli à cette situation.
2. Construire l'arbre pondéré lié à l'énoncé
3. Ce joueur doit effectuer 3 lancers-francs.
Quelle est la probabilité qu'il marque deux paniers ?

Exercice 2 :
On lance deux fois de suite, de façon indépendante, une roue partagée en quatre secteurs de tailles identiques.
Les quatre secteurs portent les couleurs suivantes : rouge, vert, bleu et blanc.
Soit X, la variable aléatoire qui compte le nombre de fois où la roue s'arrête sur le secteur rouge.
1. Associer une épreuve de Bernoulli à chaque lancer.
On notera S l'événement "arrêt sur le secteur rouge" et $\overline{S}$ l'événement contraire de S.
2. Justifier que cette situation est associée à une loi binomiale sont on déterminera les paramètres.
3. Construire un arbre pondéré décrivant cette situation.
4. En déduire la loi de probabilité de la variable aléatoire X.

Exercice 3 :
Un élève répond au hasard à quatre questions indépendantes d'un Questionnaire à choix multiple (Q.C.M.). Chaque question comporte trois réponses dont une seule est exacte.
X est la variable aléatoire qui compte le nombre de bonnes réponses de d'un élève à l'issu du Q.C.M.
1. Justifier que la loi de probabilité de la variable aléatoire X est une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
Construire l'arbre pondéré associé à la situation.
2. Déterminer cette loi binomiale.
3. Calculer $p(X=3)$ et $p(X<3)$
3. Calculer l'espérance de X et interpréter le résultat ainsi obtenu.

La Loi Normale

1 On a représenté les densités f_1, f_2, f_3, f_4 de variables aléatoire suivant des lois normales.



Associer à chaque densité ses paramètres

a. $\mu = 14$ et $\sigma = 1$ **b.** $\mu = 16$ et $\sigma = 0{,}5$
c. $\mu = 16$ et $\sigma = 2$ **d.** $\mu = 14$ et $\sigma = 2$

2 La variable aléatoire X suit la loi $\mathcal{N}(10; 9)$. Calculer

a. $P(8 < X \leq 11)$ **b.** $P(X \geq 10)$
c. $P(0 \leq X \leq 20)$ **d.** $P(X \leq 13)$

4 La variable aléatoire X suit la loi normale d'espérance 12 et d'écart-type 10. Calculer

a. $P(-2 \leq X \leq 20)$ **b.** $P(X \geq 10)$
c. $P(X < 18)$ **d.** $P(X < 9)$

5 Le délai de livraison d'une pièce, en jours, suit la loi normale $\mathcal{N}(20; 25)$. Quelle est la probabilité pour le délai de livraison soit

a. compris entre 18 et 23 jours ?
b. supérieur à 30 jours ?
c. inférieur à 15 jours ?
d. inférieur à 25 jours ?

6 Une étude effectuée par un chercheur a montré que l'âge au cours duquel apparaissent les premiers mots de vocabulaire chez les enfants suit la loi normale $\mathcal{N}(11{,}5; 3{,}2)$.

1. Déterminer le taux d'enfants n'ayant pas encore prononcé leurs premiers mots de vocabulaire au bout de 13 mois.
2. Déterminer à quel âge 25 % des enfants n'ont pas encore prononcé leurs premiers mots.

Annales Bac STMG

Dans cette question, on choisit au hasard 3 personnes parmi les 1 500 interrogées. On suppose que ce choix peut être assimilé à 3 tirages indépendants avec remise. On rappelle que la probabilité p qu'une personne interrogée trie le papier est égale à 0,69.
Quelle est la probabilité, arrondie au centième, que, parmi les 3 personnes interrogées, une au moins trie le papier?

Pondichéry juin 2016 (extrait)

Centres étrangers 8 juin 2016 (extrait)

1. On choisit au hasard 10 véhicules dans un échantillon du parc automobile français suffisamment important pour assimiler ce choix à dix tirages successifs avec remise.
   Calculer la probabilité pour qu'exactement trois d'entre eux ne roulent pas au diesel.

2. Un constructeur automobile équipe ses véhicules diesel d'un nouveau moteur. La durée de vie de ce moteur, exprimée en nombre de kilomètres parcourus, est modélisée par une variable aléatoire suivant la loi normale d'espérance $\mu = 200\,000$ et d'écart-type $\sigma = 30\,000$.
   Calculer la probabilité que la durée de vie de ce moteur soit supérieure à 260 000 km.

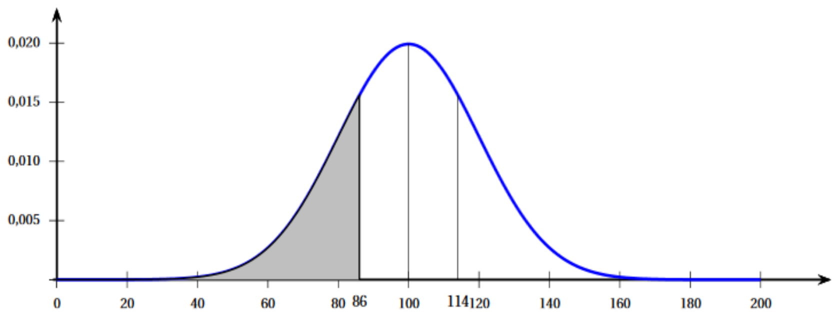
Polynésie 7 juin 2016 (extrait)

On modélise, par jour de production, le nombre d'appareils défectueux par la loi normale d'espérance $\mu = 14$ et d'écart type $\sigma = 2$. On arrondira les résultats au millième.

1. Calculer la probabilité pour qu'un jour donné, il y ait entre 12 et 16 téléphones défectueux.
2. On considère que la production d'une journée n'est pas satisfaisante quand il y a plus de 18 téléphones défectueux. Quelle est la probabilité pour qu'un jour donné la production ne soit pas satisfaisante?

Métropole 8 septembre 2016 (extrait)

La courbe de densité d'une variable aléatoire X suivant la loi normale d'espérance $mu = 100$ et d'écart-type $\sigma = 20$ est donnée ci-dessous. La valeur de l'aire de la surface grisée est de 0,242.



Affirmation 4 : La probabilité que X soit comprise entre 86 et 114 est égale à 0,758.

Indiquer si cette affirmation est vraie ou fausse, en argumentant.

Antilles–Guyane 15 juin 2016 (Exercice complet)

EXERCICE 3 **5 points**

Une entreprise familiale fabrique de la confiture de fraises biologiques. Elle achète ses fruits auprès de deux fournisseurs locaux A et B.

25 % des fruits proviennent du fournisseur A et les autres du fournisseur B.

95 % des fruits provenant du fournisseur A sont retenus pour la fabrication de la confiture.

80 % des fruits provenant du fournisseur B sont retenus pour la fabrication de la confiture.

Dans la suite, on notera $p(E)$ la probabilité d'un évènement E, et pour tout évènement F de probabilité non nulle, $p_F(E)$ la probabilité de l'évènement E sachant que F est réalisé.

Partie A

On choisit un pot de confiture au hasard dans la production.
On note A, B, C les évènements :

A : « les fruits utilisés proviennent du fournisseur A »

B : « les fruits utilisés proviennent du fournisseur B »

C : « les fruits sont retenus pour la fabrication de la confiture »

Dans cette partie, les résultats seront arrondis au centième.

1. Construire un arbre de probabilité décrivant la situation.
2. a. Définir par une phrase l'évènement $A \cap C$.
   b. Calculer $p(A \cap C)$.
   c. Les évènements A et C sont-ils incompatibles? Interpréter la réponse dans le contexte de l'exercice.
3. a. Montrer que la probabilité $p(C)$, arrondie au centième, est égale à 0,84.
   b. Les évènements A et C sont-ils indépendants? Justifier la réponse.
4. Calculer $p_C(A)$. Interpréter la réponse dans le contexte de l'exercice.

Partie B

On s'intéresse dans cette partie à la masse des pots de confiture.
On admet que la masse M (en gramme) d'un pot de confiture prélevé au hasard dans le stock est modélisée par une variable aléatoire suivant la loi normale de moyenne 250 et d'écart type 2,5.

1. Donner la valeur de $p(245 \leqslant M \leqslant 255)$.
2. En déduire la probabilité qu'un pot de confiture ait une masse comprise entre 250 g et 255 g.