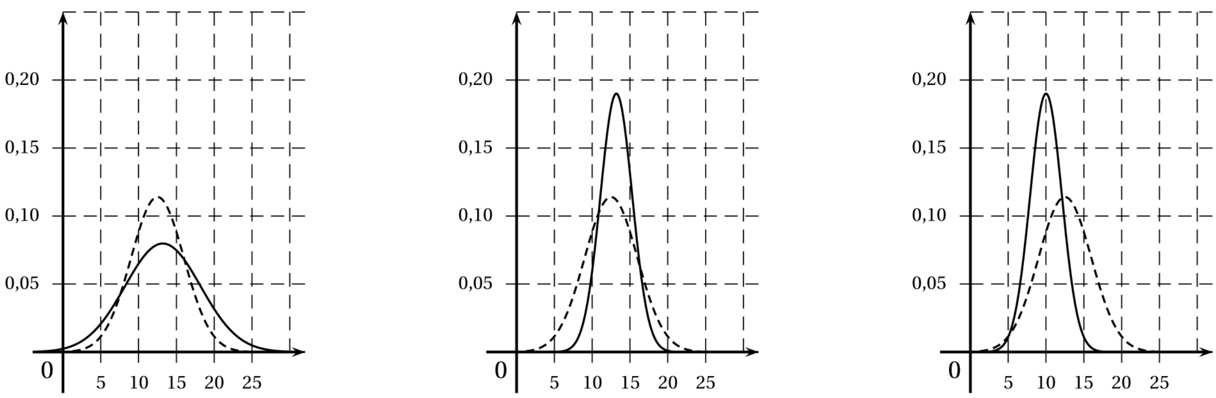
LOI NORMALE : EXERCICES DE BAC

Pondichéry, 2016 (extrait)

Partie B

À l'issue des épreuves du baccalauréat, une étude est faite sur les notes obtenues par les candidats en mathématiques et en français.
On admet que la note de mathématiques peut être modélisée par une variable aléatoire X_M qui suit la loi normale de moyenne 12,5 et d'écart-type 3,5.
De même la note de français peut être modélisée par une variable aléatoire X_F qui suit la loi normale de moyenne 13,2 et d'écart-type 2,1.

1. Déterminer $P(9 \leqslant X_M \leqslant 16)$ en donnant le résultat arrondi au centième.
2. Sur les graphiques ci-dessous, on a représenté en pointillé la fonction densité associée à la variable aléatoire X_M.
   La fonction densité associée à X_F est représentée sur un seul de ces graphiques.
   Quel est ce graphique ? Expliquer le choix.



Graphique 1 Graphique 2 Graphique 3

Polynésie, 2016 (extrait)

On s'intéresse à l'ensemble des demandes de prêts immobiliers auprès de trois grandes banques.
Une étude montre que 42 % des demandes de prêts sont déposées auprès de la banque Karl, 35 % des demandes de prêts sont déposées auprès de la banque Lofa, alors que cette proportion est de 23 % pour la banque Miro.
Par ailleurs :

- 76 % des demandes de prêts déposées auprès de la banque Karl sont acceptées ;
- 65 % des demandes de prêts déposées auprès de la banque Lofa sont acceptées ;
- 82 % des demandes de prêts déposées auprès de la banque Miro sont acceptées.

Dans tout l'exercice on donnera, si nécessaire, des valeurs approchées au millième des résultats.

Partie B

Dans cette partie, on s'intéresse à la durée moyenne d'un prêt immobilier.
On note X la variable aléatoire qui, à chaque prêt immobilier, associe sa durée, en années.
On admet que la variable aléatoire X suit la loi normale d'espérance $\mu = 20$ et d'écart-type $\sigma = 7$.

1. Calculer la probabilité que la durée d'un prêt soit comprise entre 13 et 27 ans.
2. Déterminer une valeur approchée à 0,01 près du nombre réel a tel que
   $P(X > a) = 0,1$.
   Interpréter ce résultat dans le cadre de l'exercice.

Métropole, 2016 (extrait)

Un téléphone portable contient en mémoire 3 200 chansons archivées par catégories : rock, techno, rap, reggae … dont certaines sont interprétées en français.

Partie B *Les résultats de cette partie seront arrondis au millième.*

Le propriétaire du téléphone écoute régulièrement de la musique à l'aide de son téléphone portable.
On appelle X la variable aléatoire qui, à chaque écoute de musique, associe la durée (en minutes) correspondante ; on admet que X suit la loi normale d'espérance $\mu = 30$ et d'écart-type $\sigma = 10$.
Le propriétaire écoute de la musique.

1. Quelle est la probabilité que la durée de cette écoute soit comprise entre 15 et 45 minutes ?
2. Quelle est la probabilité que cette écoute dure plus d'une heure ?

Antilles, 2013

Dans tout l'exercice, les résultats seront arrondis à 10^{-2} *près.*

Les parties A, B et C peuvent être traitées indépendamment.

Deux roues sont disposées sur le stand d'un forain. Elles sont toutes deux partagées en 10 secteurs identiques.
La première comporte 5 secteurs rouges, 3 bleus et 2 verts.
La deuxième comporte 7 secteurs noirs et 3 jaunes.
Quand on fait tourner une de ces deux roues, un repère indique, lorsqu'elle s'arrête, un secteur. Pour chacune des deux roues, on admet que les 10 secteurs sont équiprobables.
Le forain propose le jeu suivant : on fait tourner **la première roue** et, lorsqu'elle s'arrête, on considère la couleur du secteur indiqué par le repère.

— Si c'est le rouge, le joueur a perdu et la partie s'arrête.

— Si c'est le bleu, la partie continue ; le joueur fait tourner **la deuxième roue** : si le repère indique un secteur jaune, le joueur a gagné un lot et s'il indique un secteur noir, le joueur a perdu.

— Si c'est le vert, la partie continue ; le joueur fait tourner **la deuxième roue** : si le repère indique un secteur noir, le joueur a gagné un lot et s'il indique un secteur jaune, le joueur a perdu.

Partie A

Le joueur fait une partie.
On note les évènements suivants :
R : « Le repère de la première roue indique la couleur rouge » ; N : « Le repère de la deuxième roue indique la couleur noire » ;
B : « Le repère de la première roue indique la couleur bleue » ; J : « Le repère de la deuxième roue indique la couleur jaune » ;
V : « Le repère de la première roue indique la couleur verte » ; G : « Le joueur gagne un lot ».

1. Construire un arbre pondéré décrivant la situation.
2. Calculer la probabilité $P(B \cap J)$ de l'évènement $B \cap J$.
3. Démontrer que la probabilité $P(G)$ que le joueur gagne un lot est égale à $0,23$.

Partie B

Un joueur fait quatre parties successives et indépendantes. On rappelle que la probabilité de gagner un lot est égale à $0,23$.
Déterminer la probabilité que ce joueur gagne un seul lot sur ces quatre parties.

Partie C

Durant le week-end, un grand nombre de personnes ont tenté leur chance à ce jeu.
On note X le nombre de parties gagnées durant cette période et on admet que X suit la loi normale d'espérance $\mu = 45$ et d'écart-type $\sigma = 5$. Déterminer :

1. la probabilité : $P(40 < X < 50)$;
2. la probabilité qu'au moins 50 parties soient gagnées durant le week-end.