

Exercice 2. Probabilités**13 points**

Des professeurs d'éducation physique et sportive proposent à leurs élèves de terminale un cycle de demi-fond qui consiste à courir 3 fois 500 mètres.

Le temps cumulé obtenu à l'issue d'un cycle définit une note de performance notée sur 14 points.

Le barème est différent entre les garçons et les filles.

4 classes sont regroupées et 40% des élèves sont des filles.

60% des filles obtiennent une note de performance supérieure ou égale à 7 sur 14.

Les parties A, B et C sont indépendantes.

Partie A

On choisit un élève au hasard parmi les 120 élèves.

On note :

- F l'évènement : « L'élève est une fille » ;
- G l'évènement : « L'élève est un garçon » ;
- M l'évènement : « La note de performance est supérieure ou égale à 7 sur 14 ».

Pour tout évènement E , on note \bar{E} l'évènement contraire de E et $P(E)$ sa probabilité. Pour tout évènement F de probabilité non nulle, on note $P_F(E)$ la probabilité de E sachant que F est réalisé.

1. Construire un arbre de probabilités correspondant à cette situation.
2. Déterminer $P(F \cap M)$.
3. Sachant que $P(M) = 0,64$, déterminer $P(G \cap M)$ puis en déduire $P_G(M)$, arrondie au millièmè.
4. Sachant qu'une personne interrogée a obtenu une note de performance supérieure ou égale à 7 points sur 14, quelle est la probabilité que ce soit une fille ?

Partie B

On considère un groupe de 70 filles d'un autre établissement.

On note X la variable aléatoire qui compte le nombre de filles de ce groupe ayant une note de performance supérieure ou égale à 7 sur 14.

Les notes obtenues sont indépendantes les unes des autres.

On admet que X suit la loi binomiale de paramètres $n = 70$ et $p = 0,6$.

1. Calculer la probabilité arrondie au dix-millièmè qu'exactly 30 filles obtiennent une note de performance supérieure ou égale à 7.
2. Calculer la probabilité arrondie au dix-millièmè qu'au moins 30 filles obtiennent une note de performance supérieure ou égale à 7.
3. Calculer $E(X)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

Partie C

Cette épreuve permet de développer sa VMA (vitesse maximale aérobie) qui correspond à une vitesse de course rapide. L'unité de mesure de la VMA est le km/h.

On choisit un élève au hasard parmi les 120 élèves.

On admet que la VMA d'un élève pris au hasard est modélisée par une variable aléatoire Y qui suit la loi normale d'espérance $\mu = 11,8$ et d'écart type $\sigma = 1,2$.

1. Quelle est la probabilité arrondie à 10^{-3} , qu'un élève de terminale de ce lycée ait une VMA comprise entre 10 et 13 km/h ?
2. Quelle est la probabilité arrondie à 10^{-3} , qu'un élève de terminale de ce lycée ait une VMA inférieure ou égale à 12 km/h ?
3. Sachant que l'élève a une VMA inférieure ou égale à 12 km/h, quelle est la probabilité arrondie à 10^{-3} qu'il ait une VMA supérieure à 10 km/h ?
4. Déterminer la valeur arrondie au dixièmè de α tel que $P(Y \leq \alpha) = 0,8$. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

Exercice 3. Sport+**2 points**

L'entreprise « Sport+ » sponsorise plusieurs catégories de sportifs. Ces derniers doivent afficher le slogan :

« Avec Sport+, j'ai 97% de chance d'être sur le podium! ».

L'étude des résultats sportifs de l'année a révélé que, parmi 280 sportifs de chez « Sport+ », 263 sont montés sur le podium. Que penser du slogan?

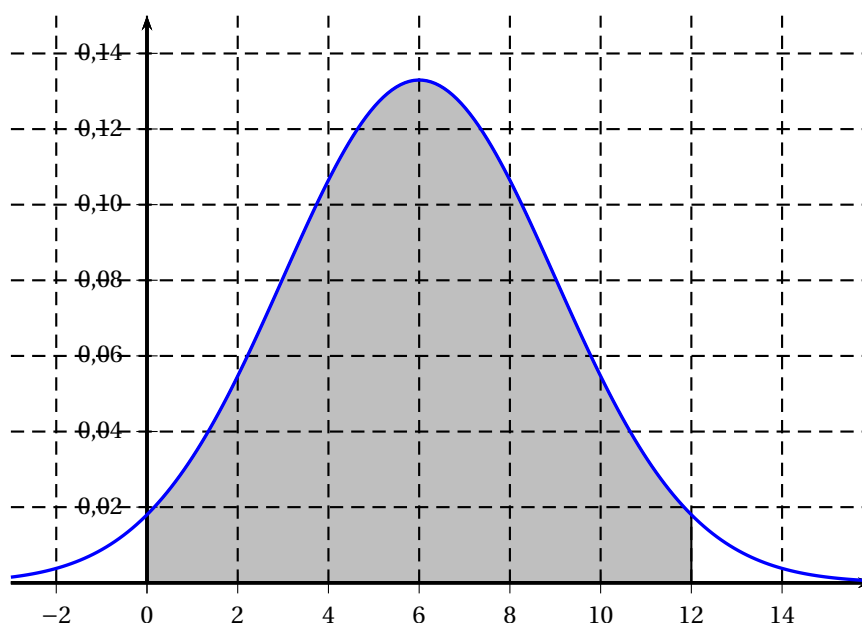
Exercice 4. Vrai ou faux**2 points**

Dire si l'affirmation est vraie ou fausse et justifier.

Une réponse exacte justifiée rapporte 1 point, une réponse fausse, non justifiée ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

On considère une variable aléatoire X suivant une loi normale de moyenne 6.

On donne ci-dessous la courbe qui représente la densité f associée à la variable aléatoire X . La partie grisée vaut 0,95 unité d'aire.

**Affirmation 1**

Affirmation 1 : L'écart type de X est égal à 6.

∞ Fin du devoir ∞