

Devoir surveillé n°8

Loi binomiale – Relations métriques

EXERCICE 8.1 (6,5 points).

Les résultats seront arrondis à 10^{-2} , les angles seront donnés en degré.

$ABCD$ est un parallélogramme tel que $AB = 8$ cm, $AD = 6$ cm et $BD = 5$ cm.

1. Dans le parallélogramme $ABCD$, déterminer \hat{A} puis en déduire toutes les mesures des angles du parallélogramme.
2. Dans le triangle ABD , déterminer les mesures de chacun des angles.
3. Déterminer l'aire du triangle ABD puis celui du parallélogramme $ABCD$.

EXERCICE 8.2 (3,5 points).

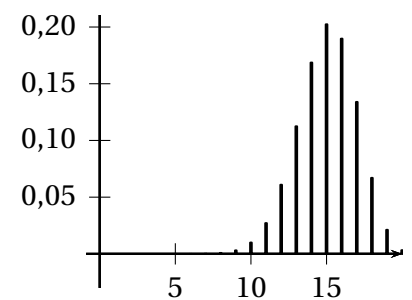
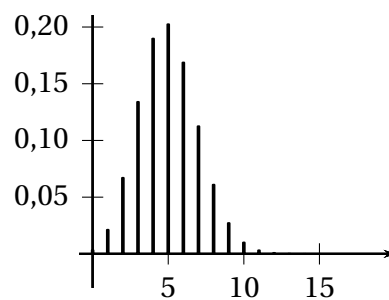
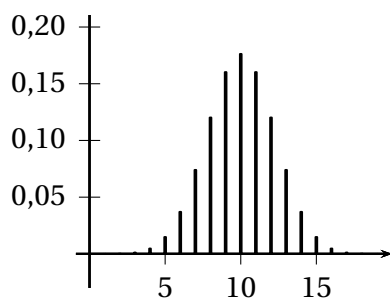
Dans cet exercice, les résultats devront être justifiés autrement que par l'utilisation de la calculatrice.

1. Interpréter $\binom{8}{1}$ et en donner la valeur.
2. On suppose connu que $\binom{8}{2} = 28$. En déduire $\binom{9}{2}$.
3. En déduire $\binom{9}{7}$.

EXERCICE 8.3 (2,5 points).

On a représenté sur la figure ci-dessous la distribution de probabilité de trois variables aléatoires suivant les lois binomiales $\mathcal{B}(20; 0,25)$, $\mathcal{B}(20; 0,75)$ et $\mathcal{B}(20; 0,5)$.

Associer chaque loi à son graphique en justifiant brièvement son choix.



EXERCICE 8.4 (12,5 points).

Les résultats numériques seront arrondis à 10^{-3} .

La classe de 1S3 compte 35 élèves dont 16 garçons. À chaque heure de cours de mathématiques, le professeur interroge au hasard un·e élève de la classe, sans se rappeler quel·le·s élèves il a déjà interrogé·e·s.

On considère un entier positif ou nul n et on note X la variable aléatoire qui correspond au nombre de garçons interrogés au cours de n heures consécutives.

1. Quelle est la loi de X ? *Justifier brièvement.*
2. Sur trois semaines, les élèves ont $n = 12$ heures de cours de mathématiques.
 - (a) Donner la formule permettant de calculer $p(X = 4)$ puis sa valeur.
 - (b) Calculer $p(X \geq 4)$.
 - (c) Interpréter les deux résultats précédents.
3. Quel doit être le nombre minimal d'heures consécutives pour que la probabilité qu'aucun garçon ne soit interrogé soit inférieure à 0,001 ?
4. Une année scolaire comporte environ 32 semaines de cours et dans chacune d'elle les élèves ont 4 heures de mathématiques.
 - (a) À combien peut-on estimer le nombre de garçons qui seront interrogés au cours de l'année scolaire en mathématiques ?
 - (b) Corentin est un élève de la 1S3.
 - i. Quelle est la probabilité qu'il ne soit jamais interrogé dans l'année ?
 - ii. Quelle est la probabilité qu'il soit interrogé moins de 3 fois dans l'année ?
 - iii. Quelle est la probabilité qu'il soit interrogé strictement plus de 7 fois dans l'année ?