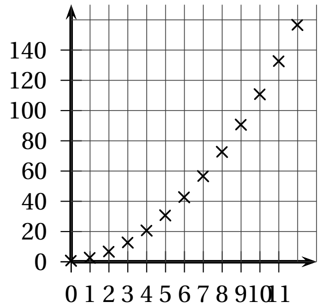
Ex 1 Une urne contient 10 boules blanches et n boules rouges, n étant un entier naturel supérieur ou égal à 2.
On fait tirer à un joueur des boules de l'urne. À chaque tirage, toutes les boules ont la même probabilité d'être tirées.
Pour chaque boule blanche tirée, il gagne 2 euros et pour chaque boule rouge tirée, il perd 3 euros.
On désigne par X la variable aléatoire correspondant au gain algébrique obtenu par le joueur.
Le joueur tire deux fois successivement et sans remise une boule de l'urne.

1. Démontrer que : $P(X=-1)=\dfrac{20n}{(n+10)(n+9)}$.
2. Déterminer la loi de probabilité de X.
3. Vérifier que l'espérance mathématique de la variable aléatoire X vaut : $\mathrm{E}(X)=\dfrac{-6n^2-14n+360}{(n+10)(n+9)}$.
4. Déterminer les valeurs de n pour lesquelles l'espérance mathématique est strictement positive.

Ex 2 On considère la suite (U_n) définie par $U_0=0$ et, pour tout entier naturel n, $U_{n+1}=U_n+2n+2$

1. Calculer U_1 et U_2.
2. On a représenté ci-contre la suite (U_n), par un nuage de points où n figure en abscisse et U_n en ordonnée.
   Quelle conjecture peut-on faire quant au sens de variation de la suite (U_n) ?
   Démontrer cette conjecture.



3. La forme parabolique du nuage de points amène à conjecturer l'existence de trois réels a, b et c tels que, pour tout entier naturel n, $U_n=an^2+bn+c$.
   Dans le cadre de cette conjecture, déterminer les valeurs de a, b et c connaissant les valeurs de U_0, U_1 et U_2.

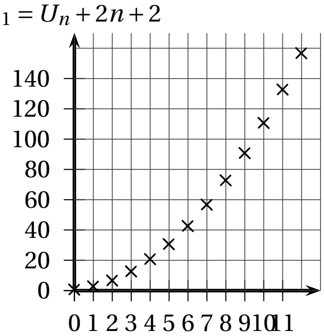
DM Terminale

Ex 1 Une urne contient 10 boules blanches et n boules rouges, n étant un entier naturel supérieur ou égal à 2.
On fait tirer à un joueur des boules de l'urne. À chaque tirage, toutes les boules ont la même probabilité d'être tirées.
Pour chaque boule blanche tirée, il gagne 2 euros et pour chaque boule rouge tirée, il perd 3 euros.
On désigne par X la variable aléatoire correspondant au gain algébrique obtenu par le joueur.
Le joueur tire deux fois successivement et sans remise une boule de l'urne.

1. Démontrer que : $P(X=-1)=\dfrac{20n}{(n+10)(n+9)}$.
2. Déterminer la loi de probabilité de X.
3. Vérifier que l'espérance mathématique de la variable aléatoire X vaut : $\mathrm{E}(X)=\dfrac{-6n^2-14n+360}{(n+10)(n+9)}$.
4. Déterminer les valeurs de n pour lesquelles l'espérance mathématique est strictement positive.

Ex 2 On considère la suite (U_n) définie par $U_0=0$ et, pour tout entier naturel n, $U_{n+1}=U_n+2n+2$

1. Calculer U_1 et U_2.
2. On a représenté ci-contre la suite (U_n), par un nuage de points où n figure en abscisse et U_n en ordonnée.
   Quelle conjecture peut-on faire quant au sens de variation de la suite (U_n) ?
   Démontrer cette conjecture.



3. La forme parabolique du nuage de points amène à conjecturer l'existence de trois réels a, b et c tels que, pour tout entier naturel n, $U_n=an^2+bn+c$.
   Dans le cadre de cette conjecture, déterminer les valeurs de a, b et c connaissant les valeurs de U_0, U_1 et U_2.