

Devoir surveillé n°4 – mathématiques
22/01/2019**Exercice 1 (4 points)**

Soit u la suite définie pour tout $n \geq 0$ par $u_n = 5n - 3$.

1. Calculer les trois premiers termes de la suite u .
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de n .
3. Déterminer les variations de la suite u .

Exercice 2 (4,5 points)

Soit w la suite définie pour tout entier $n \geq 0$ par $w_n = \frac{1}{2} \times 2^n$.

On rappelle que pour tout réel $a > 0$ et tout entier $n \geq 0$, $a^{n+1} = a^n \times a$.

1. Calculer les deux premiers termes de la suite w .
2. Justifier que pour tout $n \geq 0$, $w_{n+1} = 2w_n$.
3. Dédire de la question précédente une expression de $w_{n+1} - w_n$ en fonction de n .
4. Déterminer les variations de w .

Exercice 3 (1,5 points)

Calculer le terme w_3 de la suite w définie par $w_1 = 3$ et, pour tout $n \geq 2$, $w_n = 5w_{n-1} + n$.

Exercice 4 (6 points)

Une urne contient trois boules numérotées de 1 à 3. On considère l'expérience aléatoire suivante : on lance une pièce équilibrée et on prend une boule au hasard dans l'urne. Par suite, on considère une variable aléatoire X associée à cette expérience de la manière suivante :

- Si l'on a obtenu face (F), la valeur de X est le double de la valeur de la boule ;
- Sinon, la valeur de X est l'opposé de la valeur de la boule auquel on ajoute 3.

Par exemple, si on a tiré la boule 2 et que l'on a obtenu pile (P), alors $X = -2 + 3 = 1$.

1. Représenter grâce à un tableau l'ensemble des valeurs prises par X .
2. Déterminer la loi de probabilité de X dans un tableau sans oublier de justifier.
3. Calculer l'espérance de X .

Exercice 5 (4 points)

Une expérience aléatoire est associée à une variable aléatoire X dont la loi est donnée dans le tableau suivant (où a et p sont des réels) :

x_i	-4	2	a
$\mathbb{P}(X = x_i)$	0,5	0,3	p

1. Déterminer la valeur de p en expliquant la démarche.
2. Exprimer $E(X)$, l'espérance de X , en fonction de a .
3. On souhaite faire en sorte que l'expérience (donc que la variable X) soit équitale. Déterminer alors la valeur de a afin qu'elle le soit.