Exercice 1 : Soit $n \in \mathbb{N}^*$. On dispose de n urnes, numérotées de 1 à n. Pour tout $k \in [\![1, n]\!]$, l'urne numéro k contient k boules blanches et n boules noires. On choisit une urne au hasard puis on réalise une infinité de tirages d'une boule avec remise dans cette urne. On note X la variable aléatoire égale au numéro de l'urne choisie et Y la variable aléatoire égale au rang où l'on a obtenu pour la première fois une boule blanche.

Compléter la fonction suivante pour qu'elle renvoie une simulation du couple (X, Y) :

```
def simulXY(n):
    X = rd.randint(1,n+1)
    Y = rd.geometric(X/(n+X))
    return [X,Y]
```

Exercice 2 : On dispose d'une pièce qui tombe sur `Face` avec probabilité $p \in]0, 1[$.

On considère l'expérience suivante, décrite en plusieurs étapes :

1. On lance la pièce jusqu'à-ce qu'elle tombe sur `Pile`.
2. Si i désigne le nombre de lancers effectués à l'étape 1, on remplit une urne U_1 avec $2i$ boules blanches et i boules noires.
3. On effectue i tirages d'une boule avec remise dans l'urne U_1.
4. Si j désigne le nombre de boules blanches obtenues à l'étape 3, on remplit une urne U_2 avec $j + 1$ boules, numérotées de 1 à $j + 1$.
5. On effectue un unique tirage au hasard d'une boule dans l'urne U_2.

On note :

- X la variable aléatoire égale au nombre de lancers effectués à l'étape 1.
- Y la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches obtenues à l'étape 3.
- Z la variable aléatoire égale à 1 si on tire la boule numérotée 1 à l'étape 5, et égale à 0 sinon.

Compléter la fonction suivante pour qu'elle renvoie une simulation du triplet (X, Y, Z) :

```
def simulXYZ(p):
    X = rd.geometric(1-p)
    Y = rd.binomial(X, 2/3)
    Z = rd.binomial(1, 1/(Y+1))
    return [X,Y,Z]
```