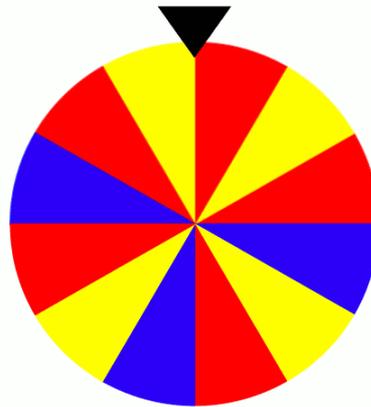
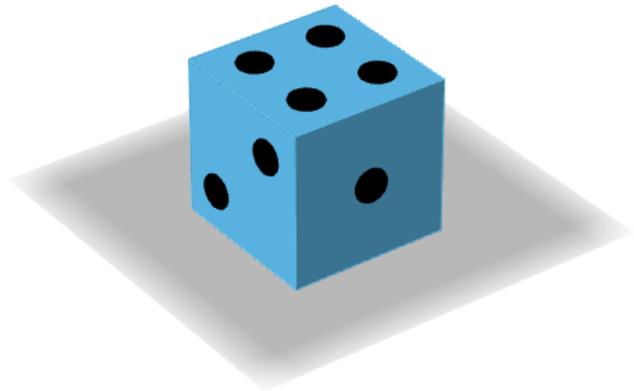
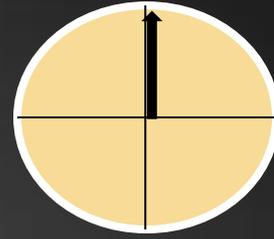


# Variables aléatoires



# QUESTIONS FLASH

# QUESTION 1



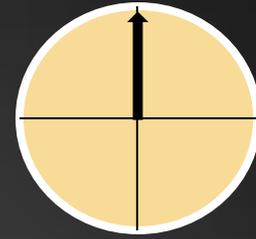
Alice a gagné au loto en jouant la combinaison:



Elle souhaite rejouer toutes les semaines.

Doit-elle changer de combinaison pour  
augmenter ses chances de gagner ?

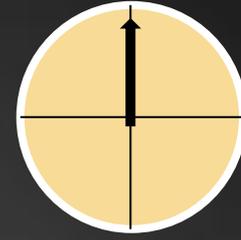
## QUESTION 2



On lance quinze fois de suite une pièce équilibrée.  
Est-il possible d'obtenir quinze fois pile ?

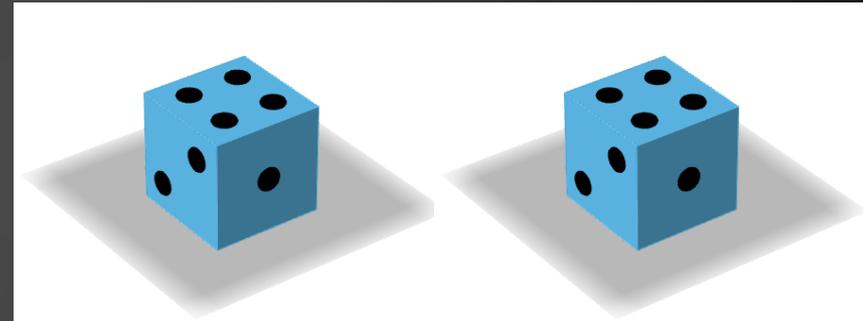


# QUESTION 3

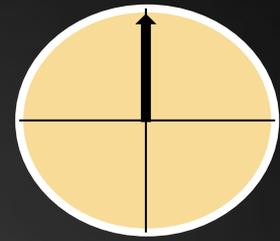


On lance deux dés équilibrés  
et on calcule la somme des  
résultats obtenus.

Quelles sont les valeurs  
possibles ?



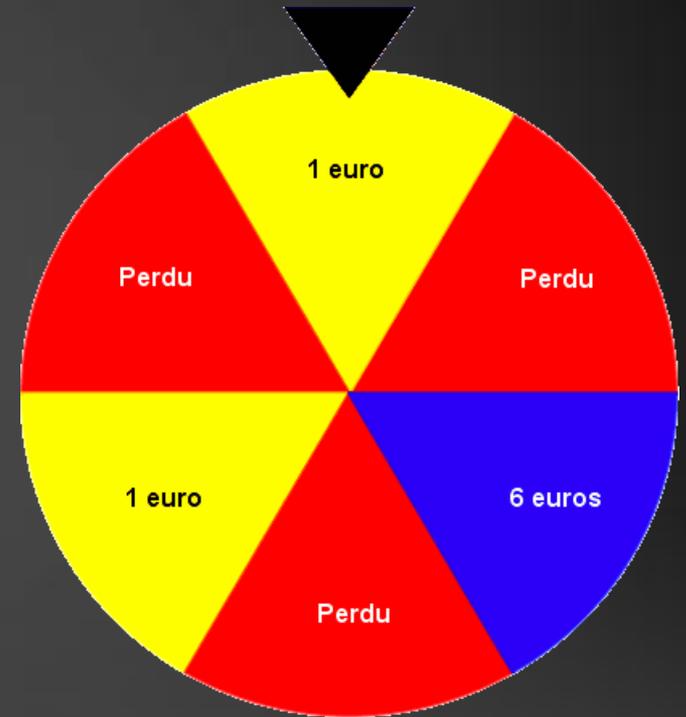
# QUESTION 4



On mise 1 euro pour faire tourner la roue ci-contre.

Quelle est la probabilité de gagner de l'argent ?

Quelle est la probabilité de perdre de l'argent ?



**CORRECTION**

# QUESTION 1

Alice a gagné au loto en jouant la combinaison:



Elle souhaite rejouer toutes les semaines.

Doit-elle changer de combinaison pour augmenter ses chances de gagner ?

## QUESTION 2

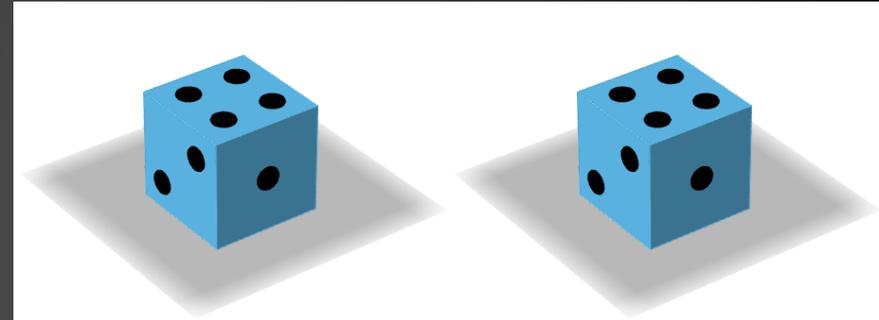
On lance quinze fois de suite une pièce équilibrée.  
Est-il possible d'obtenir quinze fois pile ?



# QUESTION 3

On lance deux dés équilibrés  
et on calcule la somme des  
résultats obtenus.

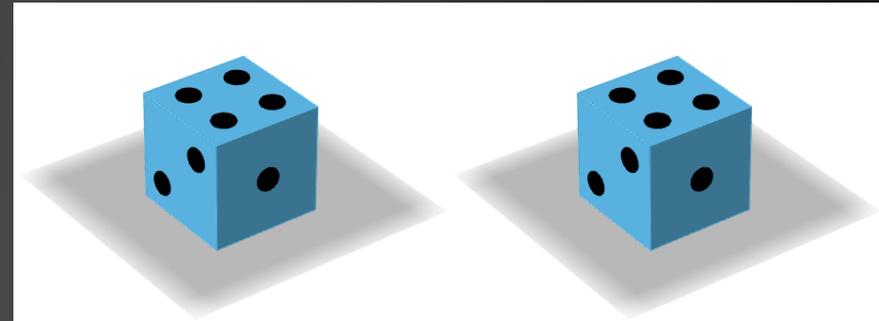
Quelles sont les valeurs  
possibles ?



# QUESTION 3

On lance deux dés équilibrés  
et on calcule la somme des  
résultats obtenus.

Quelles sont les valeurs  
possibles ?



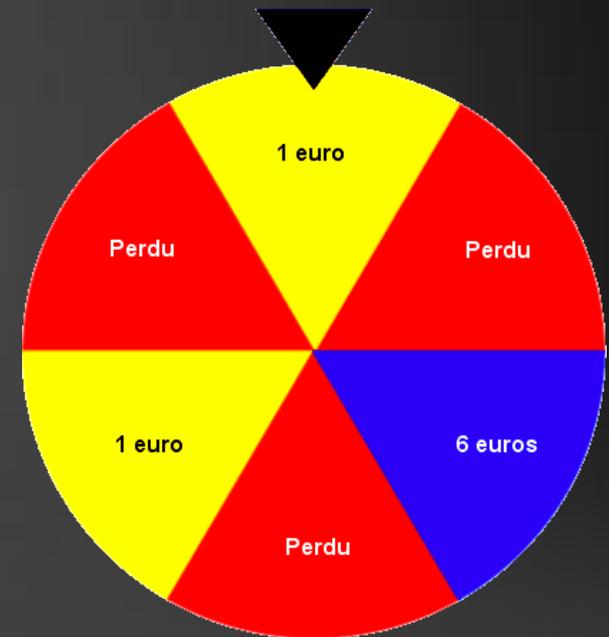
Valeurs possibles: {2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12}

# QUESTION 4

On mise 1 euro pour faire tourner la roue ci-contre.

Quelle est la probabilité de gagner de l'argent ?

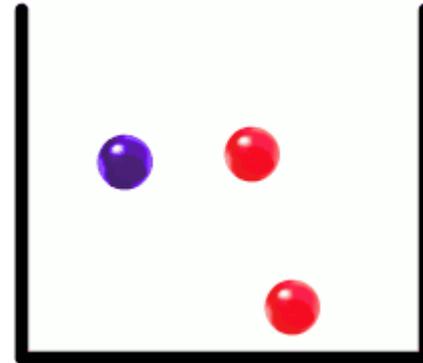
Quelle est la probabilité de perdre de l'argent ?



**Etudier une répétition de deux épreuves indépendantes**

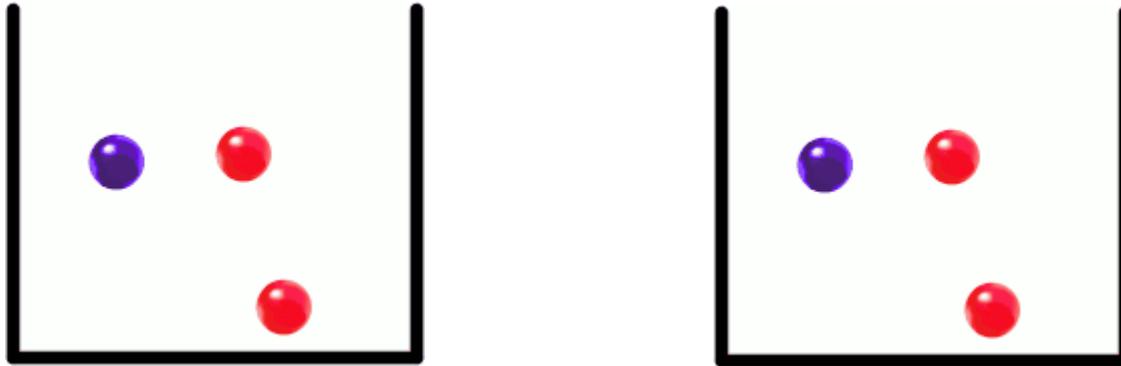
# Etudier une répétition de deux épreuves indépendantes

- 



# Etudier une répétition de deux épreuves indépendantes

- 



On répète l'épreuve deux fois de suite à l'identique. Les résultats de la première épreuve n'influencent pas ceux de la seconde.

# Etudier une répétition de deux épreuves indépendantes

Principe multiplicatif:

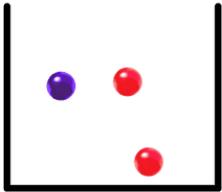
Lorsque deux épreuves sont indépendantes, la probabilité d'un couple de résultats est égale au produit des probabilités de chacun des résultats.

# Etudier une répétition de deux épreuves indépendantes

Représentation par un arbre

# Etudier une répétition de plusieurs épreuves indépendantes

- 



# Etudier une répétition de plusieurs épreuves indépendantes



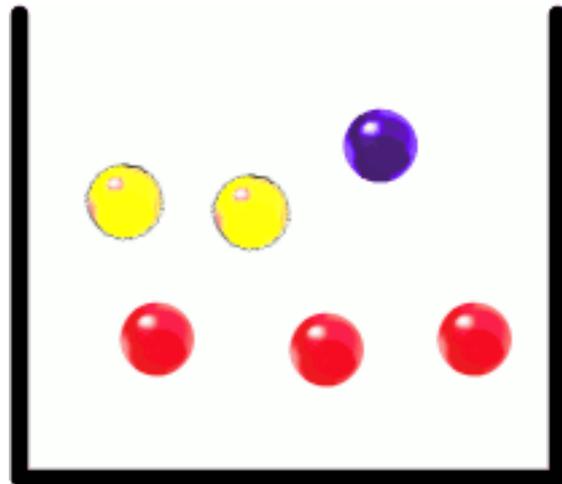
# Modéliser une situation à l'aide d'une variable aléatoire

# Modéliser une situation à l'aide d'une variable aléatoire

Situation:

Un jeu consiste à tirer une boule dans une urne.

Si le joueur tire une boule bleue, il gagne 2 bonbons, s'il tire une boule jaune ou une boule rouge, il gagne 1 bonbon.



# Modéliser une situation à l'aide d'une variable aléatoire

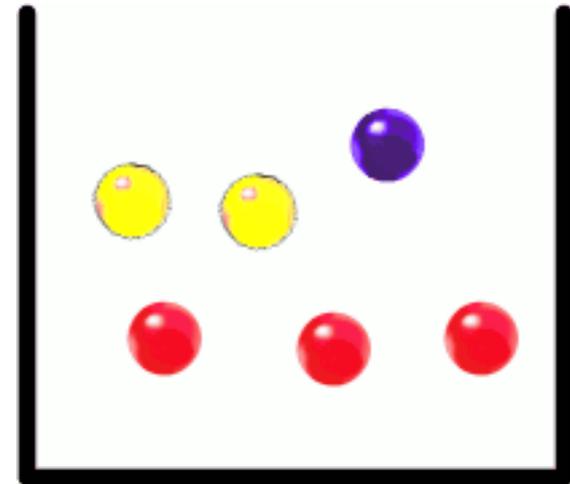
Expérience aléatoire: tirer une boule dans l'urne.

Les issues de cette expérience aléatoire sont

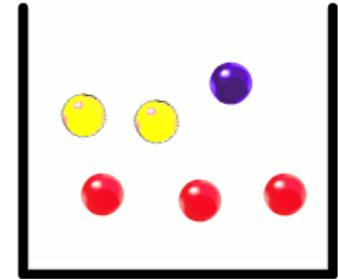
$R$ : « la boule tirée est rouge » ;

$B$ : « la boule tirée est bleue » ;

$J$ : « la boule tirée est jaune ».

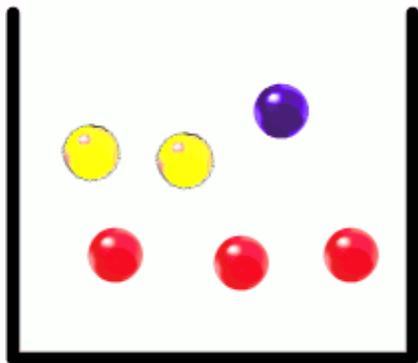


# Modéliser une situation à l'aide d'une variable aléatoire

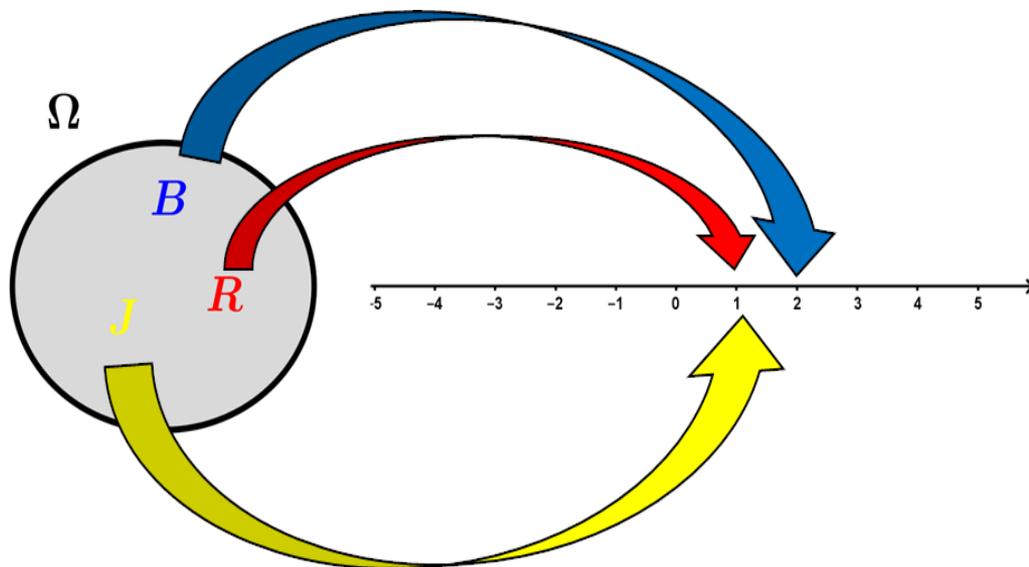


# Modéliser une situation à l'aide d'une variable aléatoire

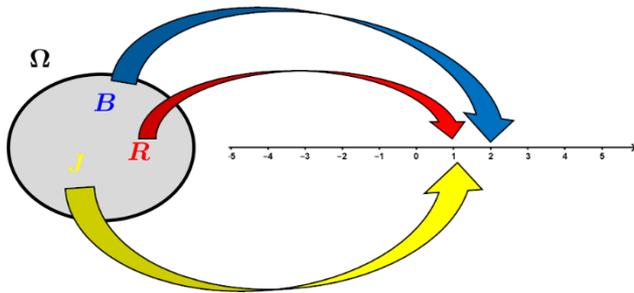
Expérience aléatoire



Variable aléatoire  $X$



# Modéliser une situation à l'aide d'une variable aléatoire

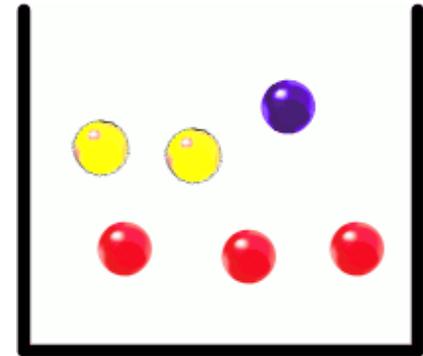


Notation:

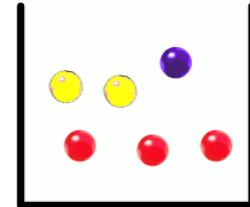
$$\{X = 1\}$$

$$\{X = 2\}$$

# Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire

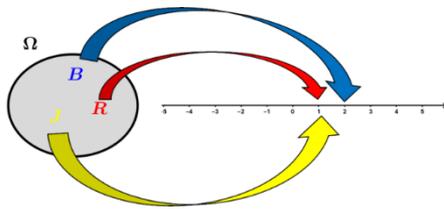
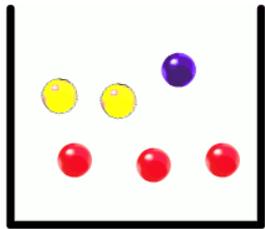


# Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire



Valeurs $x_i$ prises par $X$		
Probabilités $P(X = x_i)$		

# Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire



Valeurs prises par la variable aléatoire  $X$  :

**1 et 2**

Evénements

$\{X = 1\}$

$\{X = 2\}$

Loi de probabilité de  $X$  :

$P(X = 1)$

$P(X = 2)$

Tableau:

$x_i$	1	2
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$

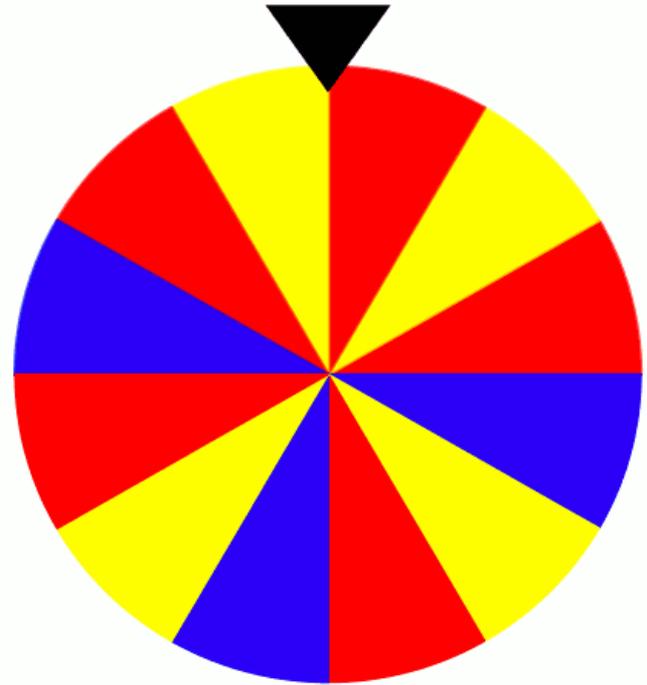
# LE VRAI-FAUX

# Affirmation 1

On fait tourner trois fois de suite la roue et on note les trois couleurs obtenues.

## ***Affirmation 1:***

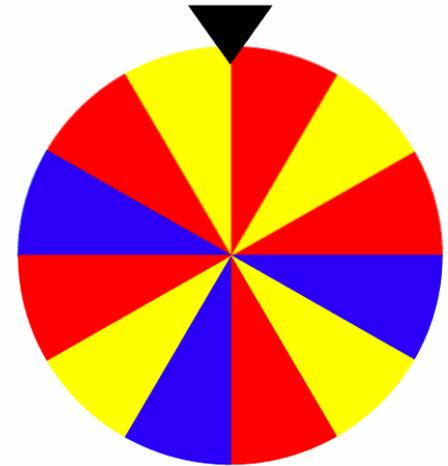
« Il y a moins de chance d'obtenir trois fois la même couleur que d'obtenir trois couleurs différentes. »



On fait tourner trois fois de suite la roue et on note les trois couleurs obtenues.

***Affirmation 1:***

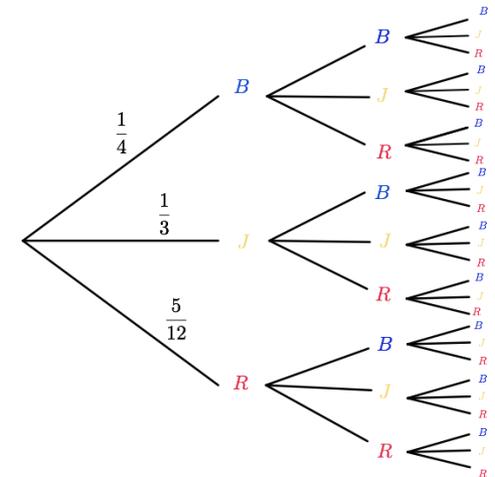
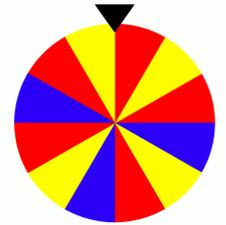
« Il y a moins de chance d'obtenir trois fois la même couleur que d'obtenir trois couleurs différentes. »

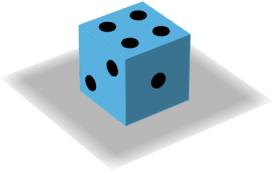




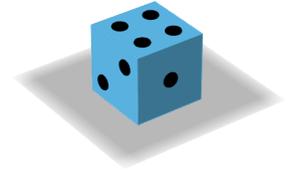
## Affirmation 1:

« Il y a moins de chance d'obtenir trois fois la même couleur que d'obtenir trois couleurs différentes. »





## Affirmation 2



On considère les deux expériences aléatoires suivantes :

Expérience 1 : On lance deux dés équilibrés numérotés de 1 à 6.

Expérience 2 : On lance deux dés équilibrés, le premier est numéroté 1,3,4,5,6,8 et le deuxième est numéroté 1,2, 2, 3, 3,4.

On note respectivement  $S_1$  et  $S_2$  les variables aléatoires égales aux sommes des deux dés dans l'expérience 1 et l'expérience 2.

***Affirmation 2:***

«  $S_1$  et  $S_2$  ont la même loi de probabilité. »

**Expérience 1** : On lance deux dés équilibrés numérotés de 1 à 6.  
 $S_1$  est la variable aléatoire égale à sommes des deux dés.

$$\Omega_1 = \{(1; 1); (1; 2); (1; 3); \dots\}$$

**Expérience 2** : On lance deux dés équilibrés, le premier est numéroté 1,3,4,5,6,8 et le deuxième est numéroté 1,2, 2, 3, 3,4.

$S_2$  est la variable aléatoire égale à sommes des deux dés.

$$\Omega_2 = \{(1; 1); (1; 2); (1; 3); (1; 4); (3; 1) \dots \}$$

**Affirmation 2:**

«  $S_1$  et  $S_2$  ont la même loi de probabilité. »

$S_1$	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

$S_2$	1	3	4	5	6	8
1	2	4	5	6	7	9
2	3	5	6	7	8	10
2	3	5	6	7	8	10
3	4	6	7	8	9	11
3	4	6	7	8	9	11
4	5	7	8	9	10	12

$x_i$
$p(S_1 = x_i)$
$x_i$
$p(S_2 = x_i)$

# Affirmation 3

Un examen est composé d'un QCM de 3 questions comportant 4 réponses dont une seule est juste. Une réponse juste rapporte 1 point et une réponse fausse enlève 0,5 point.

Un candidat répond au hasard à toutes les questions.

***Affirmation 3 :***

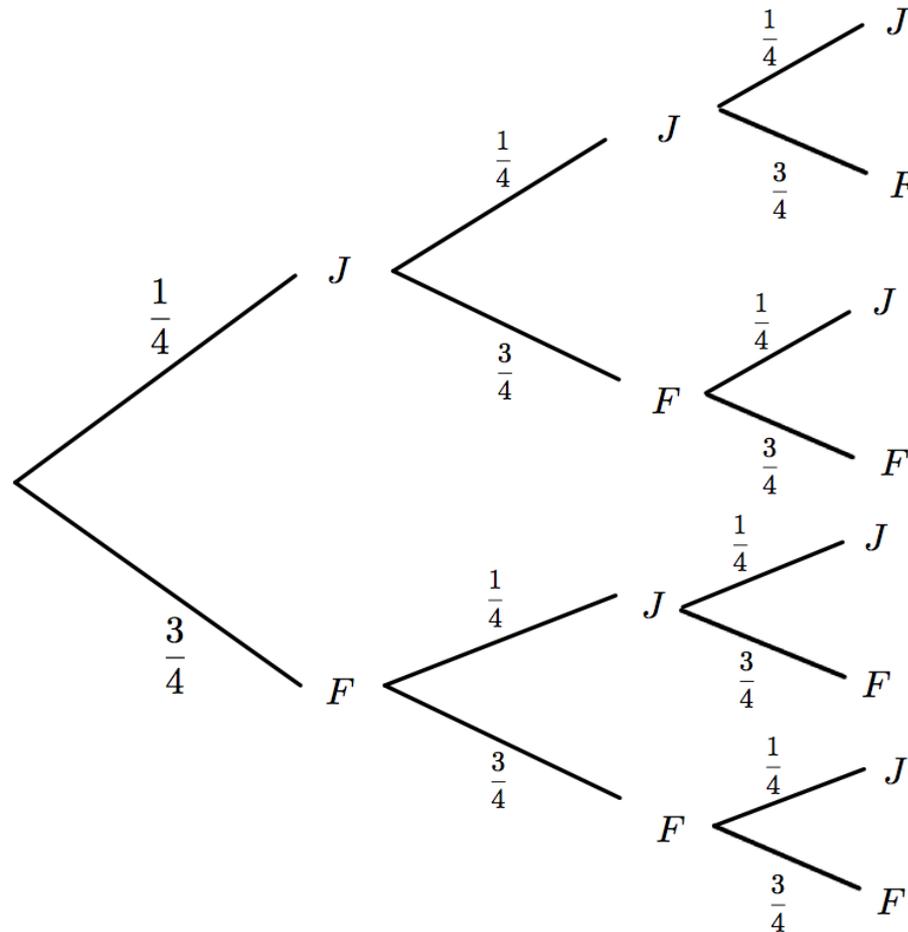
« Le candidat a plus de chance d'avoir une note négative qu'une note positive. »

Un examen est composé d'un QCM de 3 questions comportant 4 réponses dont une seule est juste. Une réponse juste rapporte 1 point et une réponse fausse enlève 0,5 point. Un candidat répond au hasard à toutes les questions.

**Affirmation 3 :** « Le candidat a plus de chance d'avoir une note négative qu'une note positive. »

Un examen est composé d'un QCM de 3 questions comportant 4 réponses dont une seule est juste. Une réponse juste rapporte 1 point et une réponse fautive enlève 0,5 point. Un candidat répond au hasard à toutes les questions.

**Affirmation 3 :** « Le candidat a plus de chance d'avoir une note négative qu'une note positive. »



Un examen est composé d'un QCM de 3 questions comportant 4 réponses dont une seule est juste. Une réponse juste rapporte 1 point et une réponse fausse enlève 0,5 point. Un candidat répond au hasard à toutes les questions.

**Affirmation 3 :** « Le candidat a plus de chance d'avoir une note négative qu'une note positive. »

$X$  est la variable aléatoire égale au nombre de points obtenus

Valeurs $x_i$				
Probabilités $P(X = x_i)$				

**Affirmation 3 :** « Le candidat a plus de chance d'avoir une note négative qu'une note positive.»

Loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ :

Valeurs $x_i$	-1,5	0	1,5	3
Probabilités $P(X = x_i)$	$\frac{27}{64}$	$\frac{27}{64}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{1}{64}$

# Défi

On lance une pièce bien équilibrée jusqu'à obtenir deux résultats consécutifs qui sont soit PF soit FF. (P pour pile et F pour face)

Par exemple, on pourrait obtenir FPP**PF**. On termine donc au 5<sup>e</sup> lancer.

A-t-on plus de chance de terminer avec PF ou avec FF ?  
Ou alors il n'y a pas de différence.