

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_

### Formatif – Probabilités Partie 1

1) Transforme les phrases suivantes en probabilités favorables.

a) Les chances pour que Bob gagne la prochaine partie est de 4 : 5.

La probabilité que Bob gagne la prochaine partie est de 4/9.

b) Les chances contre que Angie réussisse son examen sont de 1 : 8.

La probabilité qu'Angie réussisse son examen est de 8/9.

2) Voici différentes situations. De quel type de probabilité s'agit-il?

a) On s'intéresse à la probabilité de gagner à un jeu de roulette séparée en 12 parties égales.

Théorique.

b) On s'intéresse à la probabilité que la tranche de pain lancée tombe sur le côté beurré.

Fréquentielle.

c) On s'intéresse à la probabilité qu'il neige demain.

Subjective ou fréquentielle.

d) On s'intéresse à la probabilité de gagner à la loterie.

Théorique.

e) On s'intéresse à la probabilité de trouver un cancer dans une cellule humaine.

Fréquentielle.

3) Johanne organise un jeu de cartes pour son fils. Si l'enfant pique un roi, il gagne 5 \$. S'il pique un nombre impair {3, 5, 7, 9}, il gagne 2 \$. S'il pique un huit de cœur, il gagne 10 \$. Dans toutes les autres situations, il doit donner 2 \$ à sa mère.

a) Quelle est l'espérance mathématique de cette situation?

Résultat	Gain	Probabilité
Roi	5 \$	4/52
3,5,7,9	2 \$	16/52
8 de cœur	10 \$	1/52
reste	-2 \$	31/52

$$\text{Espérance} = 5 \cdot 4/52 + 2 \cdot 16/52 + 10 \cdot 1/52 + -2 \cdot 31/52$$

$$\text{Espérance} = 20/52 + 32/52 + 10/52 + -62/52$$

$$\text{Espérance} = 0$$

b) Cette situation est favorable à qui? Pourquoi?

À personne, car l'espérance mathématique est nulle.

ou

À personne, car le jeu est équitable.

c) Interprète l'espérance mathématique dans cette situation.

Si l'enfant joue un très grand nombre de fois à ce jeu, il gagnera en moyenne 0\$ à chaque fois.

ou

En jouant un très grand nombre de fois à ce jeu, ni Johanne ni son fils ne devraient gagner de l'argent.

- 4) Angelo a acheté un billet de tirage. Voici les différents prix qu'il était possible de gagner : 1 grand prix de 10 000 \$, 2 prix de 1 000 \$, 5 prix de 500 \$, 12 prix de 150 \$.

S'il y avait 500 billets au total, et que l'espérance de gain du tirage était de -67,40 \$, combien coûtait une participation à ce tirage?

Gain	Probabilité
10000 \$	1/500
1000 \$	2/500
500 \$	5/500
150 \$	12/500
0 \$	480/500

← facultatif, selon la formule choisie par après...

$$\text{Espérance} = \text{gains} * \text{probabilités} - \text{mise}$$

$$-67,40 = 10\,000 * 1/500 + 1000 * 2/500 + 500 * 5/500 + 150 * 12/500 - \text{mise}$$

$$-67,40 = 20 + 4 + 5 + 3,60 - \text{mise}$$

$$-67,40 = 32,60 - \text{mise}$$

$$\text{Mise} = 67,40 + 32,60 = 100\$$$

5) Lors d'une soirée bénéfice, les invités peuvent jouer à 2 jeux :

On mise 2\$.

On lance deux dés à 6 faces,  
numérotés de 1 à 6.

Si on obtient une somme plus  
grande que 9, on gagne 10\$.

Sinon, on perd sa mise.

On mise 3\$.

On pige une carte dans un paquet  
de 52 cartes.

Si on obtient une figure ou un as,  
on gagne 10\$. Sinon, on perd sa  
mise.

Quel jeu est le plus avantageux pour le joueur? Explique pourquoi.

Résultat	Gain	Probabilité
Somme > 9	$10 - 2 = 8 \$$	$6/36$
Reste	-2 \$	$30/36$

Résultat	Gain	Probabilité
Figure ou as	$10 - 3 = 7 \$$	$16/52$
Reste	-3 \$	$36/52$

$$1- \text{ Espérance} = 8*6/36 + -2*30/36 \\ \text{Espérance} = 48/36 - 60/36 \\ \text{Espérance} = -12/36$$

$$\text{Espérance} \approx -0,33 \$$$

$$2- \text{ Espérance} = 7*16/52 + -3*36/52 \\ \text{Espérance} = 112/52 - 108/52 \\ \text{Espérance} = 4/52$$

$$\text{Espérance} \approx 0,08 \$$$

Le 2<sup>e</sup> jeu est le plus avantageux, car son espérance de gain est supérieure (et positive).

- 6) Hubert organise un jeu avec 4 pièces de monnaie. Lorsque la personne obtient 4 fois « pile », elle gagne 20 \$. Elle perd dans tous les autres cas.

Quel montant Hubert doit-il demander aux participants s'il veut que son jeu soit équitable?

**(Démarche complète exigée.)**

On cherche la mise. Supposons qu'elle est de  $x$  dollars.

Résultat	Gain	Probabilité
4 fois pile	$20 - x$	$1/16$
Reste	$-x$	$15/16$

Espérance de gain = 0

$$\begin{aligned}
 0 &= (20 - x)*1/16 + -x*15/16 \\
 0 &= 20/16 - x/16 - 15x/16 \\
 0 &= 20 - x - 15x \\
 0 &= 20 - 16x \\
 16x &= 20 \\
 x &= 20/16 = 1,25 \text{ \$}
 \end{aligned}$$

ou tout simplement :

$$\begin{aligned}
 0 &= 20*1/16 - x \\
 0 &= 20/16 - x \\
 x &= 20/16 = 1,25 \text{ \$}
 \end{aligned}$$

Hubert doit demander 1,25\$.