

## MATHÉMATIQUES

**MAT-5152-1**

**Modèle de répartition de votes  
et expérience aléatoire**

**PRÉTEST**

**Durée : 3 heures**

**QUESTIONNAIRE**

Préparé par Roderich Jr Denis  
Révisé par Martin Hébert  
Décembre 2021  
Mat-5152-1

Section A

« Évaluation explicite des connaissances »

Question 1 (4 points)

Considérons les événements suivants :

- L'événement E dont les « **chances contre** » sont de  $\frac{3}{7}$ .
- L'événement F dont les « **chances pour** » sont de 1,5.
- L'événement G dont la probabilité de réalisation est de 80%.

Déterminez l'événement dont la probabilité est la moins élevée.

**Présentez clairement les éléments de votre démarche.**

Question 2 (4 points)

Un jeu consiste à tirer au hasard une boule d'une urne contenant des boules numérotées de 1 à 15.

Considérons les événements suivants :

**F : « obtenir une boule dont le numéro est un facteur de 4 »**

**P : « obtenir une boule dont le numéro est un nombre premier »**

Déterminez si les énoncés suivants sont vrais ou faux.

**Aucune justification n'est requise.**

- a) La probabilité que l'événement F se réalise est de 1 sur 5.
- b) Les « **chances pour** » de l'événement F sont de 4 sur 1.
- c) La probabilité que l'événement P se réalise est de 2 sur 3.
- d) Les « **chances contre** » de l'événement P sont de 3 sur 2.

QuestionnairePrétestQuestion 3 (4 points)

Si A et B sont deux événements associés à une expérience aléatoire tels que  $P(A) = 0,3$ ,  $P(B) = 0,45$  et  $P(A \cup B) = 0,55$ , évaluez

- $P(A \cap B)$ ,
- $P(A' \cap B)$ ,
- $P(A' \cap B')$ ,
- $P(A' \cup B')$

Présentez clairement les éléments de votre démarche.

Question 4 (4 points)

Lors d'un sondage effectué auprès de 1000 personnes d'un immeuble concernant l'utilisation de la cafétéria, 80 personnes se sont déclarées très satisfaites. De ce nombre, il y avait 30 femmes. De plus, 600 participants à l'enquête étaient des hommes. Parmi ceux-ci, 200 étaient satisfaits. Par ailleurs, on sait aussi que 22% des participants à cette enquête représentent les femmes satisfaites.

- Complétez le tableau suivant correspondant à cette situation.

Degré de satisfaction Sexe	Très satisfait	Satisfait	Insatisfait	Total
Masculin				
Féminin				
Total				1000

- Si une personne de cet immeuble est choisie au hasard, calculez la probabilité qu'elle ne soit pas satisfaite sachant qu'elle est une femme.

**Questionnaire****Prétest**

- b) Si une personne de cet immeuble est choisie au hasard, calculez la probabilité qu'elle soit de sexe masculin sachant qu'elle est très satisfaite.

**Présentez clairement les éléments de votre démarche.**

**Question 5 (4 points)**

Quatre partis politiques A, B, C et D présentent des candidats aux élections organisées pour former le parlement d'un petit pays qui compte 50 sièges.

Le tableau ci-dessous présente la répartition du nombre de votes obtenus par chacun de ces partis.

<b>Partis</b>	<b>Nombre de votes obtenus</b>
Parti A	20500
Parti B	15700
Parti C	12200
Parti D	10000

Sachant qu'on utilise le mode de scrutin proportionnel pour la répartition des votes, combien de sièges attribuera-t-on à chacun de ces partis?

**Présentez clairement les éléments de votre démarche.**

Section B« Évaluation des compétences »Situation-problème 1: Un jeu équitable

À l'occasion d'une soirée de charité, on propose aux participants un jeu consistant à lancer deux dés non pipés. Selon la somme des résultats obtenus sur les faces de ces dés, le joueur obtiendra un gain ou subira une perte.

<b>Résultats</b> <b>Hypothèses</b>	<b>La somme des résultats est inférieure à 5.</b>	<b>La somme des résultats est égale à 5.</b>	<b>La somme des résultats est supérieure à 5.</b>
<b>Hypothèse 1</b> La mise est de 9 \$	On gagne 18 \$ et on récupère la mise.	On gagne 27 \$ et on récupère la mise.	On perd la mise.
<b>Hypothèse 2</b> La mise est de 6 \$	On gagne 10 \$ et on récupère la mise.	On gagne 15 \$ et on récupère la mise.	On perd la mise.
<b>Hypothèse 3</b> La mise est de 3 \$	On gagne 7 \$ et on récupère la mise.	On gagne 9 \$ et on récupère la mise.	On perd la mise.

Laquelle de ces hypothèses rendra le jeu équitable pour les joueurs?

**Une solution complète est exigée.**

QuestionnairePrétest**Situation-problème 2: Montants des mises de jeux de hasard.**

Dans une activité de financement d'un centre d'hébergement, on propose aux participants les deux jeux suivants.

- Le **jeu 1** consiste à tirer au hasard une boule d'une contenant 4 boules rouges, 8 boules bleues et 28 boules vertes
- Le **jeu 2** consiste à tirer une carte d'un jeu régulier de 52 cartes.

**Les tableaux ci-dessous donnent de l'information relative à ces jeux**

**JEU 1**

La boule tirée est rouge.	La boule tirée est bleue.	La boule tirée est verte.
Le participant gagne 10 \$ et récupère sa mise.	Le participant gagne 5 \$ et récupère sa mise.	Le participant perd sa mise.

**JEU 2**

La carte tirée est une figure rouge .	La carte tirée est un as ou un dix	Pour toute autre carte tirée.
Le participant gagne 39 \$ et récupère sa mise.	Le participant gagne 26 \$ et récupère sa mise.	Le participant perd sa mise.

Quel serait l'écart entre les montants des mises demandées à ces jeux si on veut que le jeu 1 rapporte en moyenne 5\$ à l'organisateur à chaque fois qu'un participant tire une boule au hasard et que le jeu 2 rapporte en moyenne 1\$ à l'organisateur à chaque fois qu'un participant tire une carte au hasard?

**Présentez clairement les éléments de votre démarche**

**Situation-problème 3: Choix d'un hôtel pour des festivités de fin d'année**

Pour organiser les festivités de fin d'année d'une petite entreprise de la région, les employés de cette entreprise doivent voter pour déterminer lequel des hôtels A, B ou C sera choisi pour la réception.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus pour le vote des employés.

Hôtel	Nombre d'employés			
	450	400	200	150
Hôtel A	Choix 1	Choix 2	Choix 3	Choix 3
Hôtel B	Choix 2	Choix 3	Choix 1	Choix 2
Hôtel C	Choix 3	Choix 1	Choix 2	Choix 1

Selon les résultats obtenus pour le vote des employés de cette entreprise, déterminez, s'il y a lieu, lequel de ces hôtels sera choisi par

- a) La méthode de Borda
- b) Le critère de Condorcet,
- c) Le vote par élimination.

**Présentez clairement les éléments de votre démarche**