

Collège de Saussure Epreuve de mathématiques de 3e année, niveau avancé	
Maître	Jean-Marie Delley
Date	11 mars 2022
Durée	90 minutes
Documents et matériel autorisés	personnels : <ul style="list-style-type: none"> • table numérique non annotée (signets et surlignage autorisés) ; • calculatrice TI30, TI34 ou modèle équivalent (non graphique, non programmable).
Consignes	<ul style="list-style-type: none"> • répondre sur l'énoncé ; vous pouvez joindre si nécessaire une feuille en y ajoutant votre nom ; • la présentation doit être soignée, l'écriture lisible ; • toutes les réponses doivent être justifiées par un raisonnement ou un calcul.

Nom : **Prénom :** **Groupe :**

Répartition des points

Exercice 1 : 3 points

Exercice 2 : 8 points

Exercice 3 : 15 points

Exercice 4 : 6 points

Exercice 5 : 18 points

Exercice 6 : 9 points

Notations : → / 2 points

Total : / 61 points

Note : / 6

Exercice 1 (environ 3 points)

De combien de façons peut-on aligner 2 livres rouges, 5 livres verts et 1 livre blanc sur une étagère ?

Exercice 2 (environ 8 points)

Un clavier de 15 touches permet de composer le code d'entrée d'un immeuble. Celui-ci est formé de 4 chiffres, pas forcément distincts, suivis d'une lettre.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>

(a) Combien de codes différents peut-on former ?

(b) Combien y a-t-il de codes ne comportant que des chiffres impairs ?

(c) Combien y a-t-il de codes ne comportant que des chiffres distincts ?

(d) Combien y a-t-il de codes comportant au moins deux chiffres identiques ?

Exercice 3 (environ 15 points)

On considère un jeu de 36 cartes (2 couleurs noires : pique et trèfle et 2 couleurs rouges : carreau et coeur, 9 cartes pour chaque couleur : 6-7-8-9-10-valet-dame-roi-as).

De combien de façons différentes peut-on :

- (a) Choisir 12 cartes ?

- (b) Choisir 3 lots de 12 cartes ?

- (c) Distribuer à 3 joueurs l'un de ces 3 lots ?

On tire simultanément 9 cartes. Quelle est la probabilité :

- (d) D'obtenir exactement 3 dames ?

- (e) D'obtenir l'as de coeur ou l'as de trèfle ?

- (f) D'obtenir au moins 2 rois ?

Exercice 4 (environ 6 points)

Une maladie est présente dans la population, dans la proportion d'une personne malade sur 10000. Le responsable d'un grand laboratoire pharmaceutique vous vante un nouveau test de dépistage : si une personne est malade, le test est positif à 99%. Si une personne n'est pas malade, le test est positif à 0,1%.

Ces chiffres ont l'air excellents, mais ce qui vous intéresse, ce ne sont pas les résultats du laboratoire, c'est la probabilité qu'une personne ne soit pas malade sachant que le test est positif, car vous souhaitez éviter le coût de traitements inutiles.

(a) Que vaut cette probabilité ?

(b) Que déduire du résultat ?

Exercice 5 (environ 18 points)

On jette une fois un dé à 8 faces, bien équilibré .



- (a) Déterminer un événement aléatoire A non élémentaire. Justifier.

- (b) Déterminer deux événements aléatoires B et C non disjoints. Justifier.

- (c) Déterminer deux événements aléatoires E et F indépendants. Justifier.

- (d) Déterminer deux événements aléatoires G et H dépendants. Justifier.

On jette une fois deux dés à 8 faces.

- (e) Déterminer un événement I de probabilité 0,25. Justifier.

- (f) Déterminer un événement J de probabilité 0,75. Justifier.

- (g) Calculer la probabilité d'obtenir un double 3.

On jette dix fois deux dés à 8 faces.

- (h) Déterminer la probabilité d'obtenir au moins un double 3.

On jette n fois deux dés à 8 faces.

- (i) Que doit valoir n pour que la probabilité d'obtenir au moins un double 3 soit supérieure ou égale à 90 %?

Exercice 6 (environ 9 points)

Les conjectures suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

(a) Si les événements A et B sont disjoints, alors ils sont indépendants.

(b) Si les événements A et B sont tels que $B = \overline{A}$, alors $P(A) + P(B) = 1$

(c) Si les événements A et B sont tels que $P(A) + P(B) = 1$, alors $B = \overline{A}$