
TRAVAIL ÉCRIT DU 5 JUIN 2024

NOM ET PRÉNOM :	TOTAL : ...	NOTE : ...
-----------------	-------------	------------

Le travail dure une heure et demie. Le seul moyen auxiliaire autorisé est le formulaire distribué en classe.

Soignez votre rédaction, commentez et expliquez vos démarches, présentez clairement vos réponses et simplifiez vos résultats. Tous ces critères seront pris en compte pour l'évaluation de vos réponses.

Problème 1

(8 pts)

Dans l'espace on considère la droite $d = d(A, \vec{v})$, passant par le point $A(3, -1, 2)$ et de vecteur directeur $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}^T$, ainsi que les deux points $P(3, 4, 0)$ et $Q(-3, -2, 6)$.

Déterminer une équation cartésienne du plan ou de chacun des plans contenant la droite d et à même distance de P et Q .

Problème 2

(14 pts)

On considère le plan π d'équation cartésienne $3x + 4y - 12z = 12$.

- Calculer l'aire $\mathcal{A}$ du triangle XYZ où les points X , Y et Z correspondent aux intersections entre le plan π et les axes du repère.
- Déterminer une représentation paramétrique de la trace horizontale t de π (c.-à-d. de l'intersection entre π et le sol).
- Calculer l'angle φ entre le plan π et le sol.
- Calculer les coordonnées du point Q , symétrique de $P(4, -1, 4)$ par rapport à π .

Problème 3

(12 pts)

- Combien de « mots » différents peut-on former en mélangeant les lettres de « INFINITIF » ?
- Parmi ces « mots », combien ne contiennent pas deux I consécutifs (ou plus) ?
- Parmi ces « mots » (ceux du point a), combien sont des palindromes ?

Problème 4

(8 pts)

Le Mastermind est un jeu de société où le but est de découvrir un code consistant en une suite de quatre pions de couleurs. Classiquement il existe six couleurs différentes pour les pions : rouge, jaune, vert, bleu, orange et fuchsia.

- Combien de codes formés de pions de couleurs toutes différentes existe-t-il ?
- Combien de codes existe-t-il si les quatre couleurs utilisées sont toutes différentes et apparaissent dans l'ordre alphabétique ?

Problème 5

(8 pts)

Pour l'examen écrit du cours « Processus stochastiques » les 45 candidats ont été répartis aléatoirement dans deux salles, la première accueillant 25 personnes et la seconde 20.

Calculer la probabilité que les trois plus jeunes candidats se retrouvent dans la même salle. Préciser clairement l'univers retenu pour l'expérience, l'événement dont on cherche la probabilité et le raisonnement utilisé pour calculer la probabilité cherchée.