

**COMPOSITION DU DEUXIEME TRIMESTRE****Epreuve : MATHEMATIQUES****Classe : 1^{ère}D****Durée : 3H**CONTEXTE : sondage en mathématique.

Pour répondre à un sondage, Fatima, élève en classe de première scientifique doit classer cinq mathématiciens pris dans une liste de 20. Parmi les 20 mathématiciens, il y'a 12 hommes, 8 femmes et 6 étrangers dont 2 femmes ; Puis il tire successivement sans remise trois boules dans une Urne qui contient 5 boules blanches, 4 boules vertes 3 boules rouges toutes indiscernables au touché et deux à deux distinctes. Elle est confrontée aux problèmes de comptages liés à son cours de dénombrement. Au cours de la recherche de solutions à son problème, elle rencontre Rafi, élève en classe première scientifique qui sollicite son aide à la résolution de quelques problèmes sur les applications. Fatima se trouve encore confronté à un autre problème.

Tâche : Tu es invité(e) à aider Fatima à la résolution de ses problèmes en résolvant les trois problèmes suivants.

PROBLEME1

Dans l'optique de résoudre les problèmes liés aux comptages,

- 1-a Détermine le nombre N_1 de classements possibles.
- 1-b Calcule le nombre N_2 de classements sachant que deux femmes occupent les deux premières places, suivies de 3 hommes.
- 1-c Calcule le nombre N_3 de classements sachant qu'il y'a au moins 2 femmes choisies.
- 1-d Calcule le nombre N_4 de classements contenant au moins un étranger.
- 3-a Dans le cas du tirage de boule, détermine le nombre N_6 total de résultats possibles.
- 3-b Détermine le nombre N_7 de résultats comportant deux boules de même couleur.
- 3-c Détermine le nombre de résultats comportant au plus deux boules rouges.
- 3-d Détermine le nombre N_8 de résultats comportant trois boules de couleurs différentes.
- 4-a En supposant que les trois boules sont tirées de façon simultanée, reprends les questions 3-a à 3-d. .
- 4-b Ecris simplement le nombre suivant : $A = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})^5$. Tu utilisera la formule du Binôme de Newton et le triangle de Pascal .

**COLLECTION
HACHMOMO**

**EVALUATION 3
CLASSE DE 1ere D**

PROBLEME

Dans le but de résoudre les problèmes liés aux applications, on considère les fonctions f , h et i définies par :

$$\begin{aligned} f: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} & h: \mathbb{R} - \{1\} &\rightarrow \mathbb{R} - \{1\} \\ x &\mapsto \frac{-1}{x-1} - \sqrt{x} & x &\mapsto \frac{x}{x-1} \end{aligned} \quad \text{et}$$

$$j: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto \frac{1}{4-x^2}$$

7-a Détermine l'ensemble de définition D de la composée des fonctions $h \circ j$ et $f \circ j$ puis leurs expressions respectives.

7-b Démontre que h est une application bijection puis définir sa bijection réciproque

7-c Déduis – en la valeur de $h^{-1}(2)$.

PROBLEME 3

Par ailleurs, Fatima constate que ces amis sont en avance sur lui dans le cours de Maths. Mais il décide de rattraper leur niveau mais trouve d'énormes difficultés dans les opérations sur les fonctions. Ces amis lui ont expliqué quelques opérations avec les fonctions ci-dessous :

$$\begin{aligned} k: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} & m: \mathbb{R} &\rightarrow [0; +\infty[\\ x &\mapsto k(x) = \frac{|-2x^2 - 6x - 4| + 2x - 3}{E(x) + 2} & x &\mapsto m(x) = \sqrt{-x^2 + 2x + 8} \end{aligned}$$

$$n: [0; +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto n(x) = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{3-x} - x + 1}}$$

7-a Détermine le domaine de définition des fonctions k , m et n .

7-b Ecris la restriction de la fonction k à l'intervalle $[-2; -1]$.

7-c Détermine les fonctions $2k - 3m$ et $\frac{m}{n}$ après avoir déterminé leur domaine de définition.

7-d On considère la fonction numérique d'une variable réelle x définie par :

$$q(x) = \begin{cases} \frac{6x}{x+2} & \text{si } x \in]-\infty, 1[\\ \sqrt{3x+1} & \text{si } x \in [1, +\infty[\end{cases}$$

7-e Démontre que le domaine de définition de q est : $D_q = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

BONNE COMPOSITION