

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024**QUESTIONNAIRE**

<i>Date :</i>	14.10.24	<i>Horaire :</i>	08:15 - 10:15	<i>Durée :</i>	120 minutes
<i>Discipline :</i>	MATHE	<i>Type :</i>	écrit	<i>Section(s) :</i>	CA-MALA / CA-MALF / CA-MATT / CE / CE-4LANG / CF / CG / CG-4LANG / CG-COMED / CG-SPO / CG-URBS
				<i>Numéro du candidat :</i>	

Partie 1 : Systèmes d'équations et d'inéquations – 19 points

Question 1 – 7 points

Résoudre le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} \frac{2(x-y-z-1)}{3} = 12 - \frac{x-2y}{3} + y \\ -(x-y) + \frac{1}{4}(8y+4z) = -3\left(2 + \frac{1}{3}z\right) \\ 2(x-13) = 5y+z \end{cases}$$

Question 2 – 12 points

Thibault, un fleuriste, se prépare pour l'organisation de la *Saint-Valentin*. Il proposera deux types de bouquets : le bouquet *Amour* vendu au prix de 120 € et le bouquet *Passion* au prix de 200 €.

Le bouquet *Amour* sera composé de 10 roses rouges et de 12 roses blanches, tandis que le bouquet *Passion* comptera 20 roses rouges et 18 roses blanches.

Son fournisseur pourra lui livrer au maximum 1400 roses rouges et 1320 roses blanches.

Thibault a également commandé du ruban décoratif pour un maximum de 100 bouquets.

Combien de bouquets de chaque sorte devra-t-il vendre pour obtenir une recette maximale ? Quel est le montant de cette recette ?

Remarque : On utilisera un repère orthonormé d'unité 1 centimètre pour 10 bouquets.

Partie 2 : Analyse – 24 points

Question 3 – 8 points (3+3+2)

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x - 2$

1. Dresser le tableau de variations de f et préciser ses extrema éventuels.
2. Dresser le tableau de concavité de f et préciser ses points d'inflexion éventuels.
3. Déterminer l'équation réduite de la tangente T à la courbe représentative de f au point d'abscisse -1 .

Question 4 – 10 points ((3+3)+(2+2))

1. a) Résoudre l'équation suivante sur \mathbb{R} :

$$6 + 2 \cdot 7^{2-3x} = 3 \cdot 7^{2-3x} - 8$$

- b) Résoudre l'équation suivante sur $] -1 ; +\infty [$:

$$-\log_6(x+1) + 4 = 12 + 7 \log_6(x+1)$$

2. Soient a et b deux nombres réels strictement positifs.

On sait que $\log a = -3$ et $\log b = 4,2$. Sans déterminer les valeurs de a et b , calculer :

- a) $\log(\sqrt{a^2 b^3})$

- b) $\log \frac{b^{-1}}{\sqrt{a}}$

Question 5 – 6 points (5+1)

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{-1}{1-2x}$

1. A l'aide de la définition, calculer le nombre dérivé de f au point d'abscisse 1.
2. Que représente graphiquement ce nombre ?

Partie 3 : Probabilités et combinatoire – 17 points

Question 6 – 9 points (5+2+2)

Le vendredi soir est souvent synonyme de soirée télévisée. On interroge un groupe de personnes, composé de deux cinquièmes d'hommes et de trois cinquièmes de femmes sur leur préférence : regarder une émission TV, un film ou une série.

50 % des personnes interrogées ont une préférence pour les séries.

5 % des hommes préfèrent regarder une émission et 40 % des femmes aiment regarder un film.

L'étude a également montré que la probabilité qu'une personne choisie au hasard soit un homme aimant visionner une série est de 27 %.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

	Série	Film	Emission TV
Femme			
Homme			

2. On choisit au hasard une personne de ce groupe.
- Quelle est la probabilité que cette personne soit une femme qui ne préfère pas regarder de film ?
 - Sachant que cette personne préfère regarder une émission à la télévision, quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'une femme ?

Remarque : On donnera la valeur exacte, puis une valeur arrondie au centième près des résultats.

Question 7 – 8 points (2+2+2+2)

Laura participe à un *escape-game* et doit résoudre les épreuves suivantes :

- Elle doit obtenir exactement deux cœurs en tirant simultanément 3 cartes d'un jeu de 52 cartes. Combien de telles mains peut-on tirer ?
- Laura essaye de déverrouiller un cadenas sans utiliser les indices qui se trouvent dans la pièce. Il est composé de 4 roulettes comportant chacune 12 symboles. Combien y a-t-il de codes possibles ?
- Dans la salle suivante, Laura et ses quatre amies doivent s'asseoir dans un ordre précis sur un banc pour qu'une porte puisse s'ouvrir. Quelle est la probabilité que la porte s'ouvre au premier essai ? (*Donner la valeur exacte.*)
- Le code du dernier coffre est le nombre de « mots » différents (ayant un sens ou non) que l'on peut former en utilisant toutes les lettres du mot « ESCAPE ». Quel est ce code ?