

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

Date :	07.06.24	Horaire :	08:15 - 10:15	Durée :	120 minutes
Discipline :	MATHE	Type :	écrit	Section(s) :	CA-MALA / CA-MALF / CA-MATT / CE / CE-4LANG / CF / CG / CG-4LANG / CG-COMED / CG-SPO / CG-URBS
				Numéro du candidat :	

Partie 1 : Systèmes d'équations et d'inéquations (19 points)**Question 1****(8 points)**

Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 3x - 6(y + 7) = 4z + 6 \\ 5 - \frac{7x+6y}{3} = \frac{3y-z}{3} \\ 3y + \frac{2z+23}{2} = 0 \end{cases} .$$

Question 2**(5+4+2=11 points)**

On considère le système d'inéquations suivant :

$$\begin{cases} x \geq 1 \\ y - 2 > 0 \\ 3x \leq 40 - y \\ x + 3y \leq 36 \end{cases} .$$

- 1) Résoudre graphiquement ce système. Prendre comme unité 1 cm.
- 2) Calculer les coordonnées des sommets du polygone $ABCD$ obtenu.
- 3) Déterminer le maximum de la fonction $f(x,y) = 2x + 5y$ par rapport à ce polygone. Justifier la réponse à l'aide d'un texte et graphiquement (sur le graphique réalisé à la question 1)) à l'aide de deux droites nommées d_0 et d_{max} .

Partie 2 : Analyse (24 points)**Question 3****(2,5+2,5=5 points)**

- 1) Résoudre l'équation suivante sur $] -\infty; 2[$: $5\log_4(6 - 3x) + 6 = 12 - \log_4(6 - 3x)$.
- 2) Résoudre l'équation suivante sur \mathbb{R} : $7 \cdot 2^{7x} - 6 = 6 + 4 \cdot 2^{7x}$.

Remarque : Donner les valeurs exactes des solutions trouvées.

Question 4**(4+2=6 points)**

Soit la fonction $f(x) = -5x^3 + 3x^2 + 7x - 1$ et la droite d d'équation $y = 3 - 2x$. On note C_f la représentation graphique de la fonction f .

- 1) Déterminer les coordonnées des points de C_f pour lesquels la tangente est parallèle à d .
- 2) Déterminer une équation de la tangente t à C_f au point d'abscisse -1 .

Question 5**(4+1+4+4=13 points)**

Une usine fabrique des tablettes tactiles qu'elle vend pour 705 euros l'unité.
Le coût mensuel de fabrication (en euros) de x tablettes est donné par :

$$C(x) = 0,002x^2 + 696x + 6\,125 \quad \text{pour } 1 \leq x \leq 5\,000$$

et le coût unitaire moyen par $f(x) = \frac{C(x)}{x}$.

- 1) Déterminer le nombre de tablettes pour lequel le coût unitaire moyen est minimal et indiquer ce coût.
- 2) Donner l'expression de $B(x)$ qui permet de calculer le bénéfice réalisé par la vente de x tablettes.
- 3) Calculer le nombre de tablettes que l'usine doit produire et vendre pour ne pas faire de perte.
- 4) Déterminer le nombre de tablettes que l'usine doit fabriquer et vendre pour que le bénéfice soit maximal. Calculer ce bénéfice.

Partie 3 : Probabilités et Combinatoire (17 points)**Question 6****(6+2+2=10 points)**

Dans un lycée, parmi les élèves de 1^{ère} des sections E, F et G, 3% ont choisi la section F et 25% ont choisi la section E. La probabilité qu'un élève de la section E choisisse d'écrire l'examen en mathématiques est de 0,05, celle d'un élève de la section F est de 0,75 et celle d'un élève de la section G est de 0,65.

- 1) Dresser un diagramme en arbre et calculer les probabilités de chaque issue.
- 2) Calculer la probabilité qu'un élève de 1^{ère} des sections E, F et G choisisse d'écrire l'examen en mathématiques.
- 3) Calculer la probabilité qu'un élève est en section G, sachant qu'il a décidé d'écrire l'examen en mathématiques.

Question 7**(2+3+2=7 points)**

Les questions suivantes sont indépendantes les unes des autres :

- 1) On tire successivement et sans remise 6 cartes d'un jeu de 32 cartes. Combien de mains contiennent au moins un pique ?
- 2) Un chef d'équipe doit former un groupe de 5 employés pour des postes similaires. Il doit choisir parmi 15 candidats : 12 hommes et 3 femmes. Quel est le nombre de choix possibles s'il veut embaucher au moins 1 homme et 1 femme ? Indiquer les calculs.
- 3) Combien de « mots » différents (ayant un sens ou non) peut-on former en permutant les lettres du mot ANAGRAMME ?