

## QUESTIONNAIRE

Date :	05.06.24		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 I : Systèmes d'équations et d'inéquations (20points)****Question 1 (7 points)**

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  le système suivant et donner l'ensemble des solutions :

$$\begin{cases} \frac{x+1}{3} - \frac{y+2}{6} + 4 = \frac{z}{12} \\ 2x - \frac{1}{2}z = y - 24 \\ 7y - (x + 2y + 3) = 5z \end{cases}$$

**Question 2 (13 points)**

Un foodtruck vend 2 types de smoothies : le smoothie « *sunlight* » et le smoothie « *energy* ». La préparation de ces smoothies nécessite des oranges, des fraises et des bananes. Les quantités nécessaires des ingrédients sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

	Smoothie « <i>sunlight</i> »	Smoothie « <i>energy</i> »
Nombre d'oranges	2	1
Nombre de fraises	4	2
Nombre de bananes	0	1

Le foodtruck peut stocker au maximum 800 oranges, 700 fraises et 300 bananes.

Le prix de vente d'un smoothie « *sunlight* » est de 5 € et celui d'un smoothie « *energy* » est de 6 €.

Déterminer le nombre de smoothies de chaque type à vendre pour que la recette soit maximale. Quelle est cette recette maximale ?

*Remarque : Utiliser un repère orthonormé d'unité 1 cm pour 50 smoothies.*

**Partie II : Analyse (25points)**

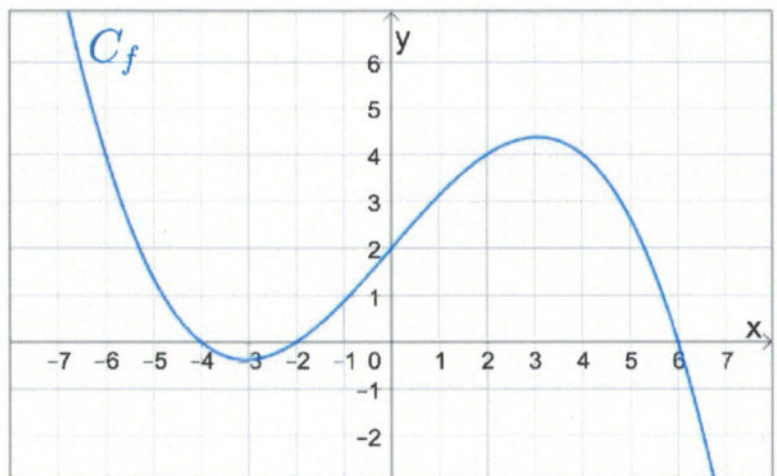
**Question 3 (4+3+2= 9 points)**

Soit la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - 6x + 4$ .

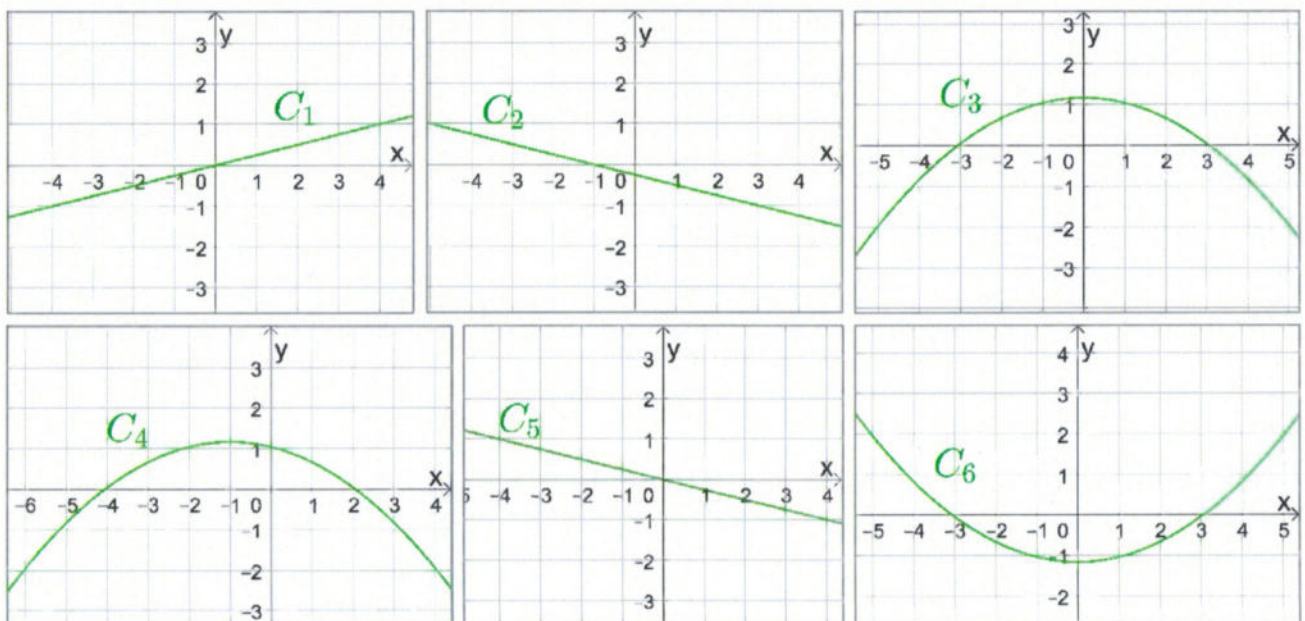
- a) Dresser le tableau de variation de  $f$  et indiquer les extrema éventuels.
- b) Dresser le tableau de concavité de  $f$  et indiquer les points d'inflexion éventuels.
- c) Déterminer une équation de la tangente  $t$  à  $C_f$  au point d'abscisse  $\frac{1}{2}$ .

**Question 4 (6 points)**

Voici la courbe d'une fonction  $f$  :



Parmi les six courbes suivantes, retrouver celle de la fonction dérivée  $f'$  et celle de sa dérivée seconde  $f''$ . Justifier la réponse à l'aide des tableaux de variation des fonctions  $f'$  et  $f''$ . Indiquer les coordonnées d'au moins un point de  $C_{f'}$  et  $C_{f''}$ .





**Question 5 (3+3+(2+2) = 10 points)**

- a) Résoudre l'équation suivante sur  $\mathbb{R}$ :  $3 \cdot 5^{-2x+1} + 4 = -8 + 7 \cdot 5^{-2x+1}$
- b) Résoudre l'équation suivante sur  $] - \infty; 3[$ :  $2\log_4(3 - x) + 2 = \log_4(3 - x)$
- c) Soient  $a$  et  $b$  deux réels strictement positifs. Sachant que  $\log(a) = -4$  et  $\log(b) = 5$ , calculer à l'aide des propriétés des logarithmes :
- 1)  $\log(ab^3)$       2)  $\log\left(\sqrt{\frac{a^2}{b}}\right)$

**Partie III : Probabilités et combinatoire (15points)**

**Question 6 (2+3+2= 7 points)**

Dans un jeu de 52 cartes, on tire simultanément une main de 4 cartes.

- a) Quelle est la probabilité de tirer uniquement des carreaux ?
- b) Quelle est la probabilité de tirer exactement un valet et un pique ?
- c) Quelle est la probabilité de tirer au moins un trèfle ?

*Remarque : Donner la valeur exacte des résultats obtenus.*

**Question 7 (4+(2+2) = 8 points)**

Dans une école primaire de 350 élèves (il y a autant de filles que de garçons), les fiches médicales récoltées révèlent les données suivantes :

60% des élèves n'ont pas d'intolérances et les autres ont exactement 1 intolérance ; 30 garçons sont intolérants au gluten et 20% des filles le sont par rapport au lactose. Au total, il y a 20% d'intolérants au gluten.

- a) Recopier et compléter le tableau représentant cette situation.

	Pas d'intolérances	Intolérant au gluten	Intolérant au lactose	Totaux
Garçons				
Filles				
Totaux				

- b) On choisit au hasard un élève :

- 1) Déterminer la probabilité que l'élève choisi soit une fille sachant qu'elle est intolérante au gluten.
- 2) Déterminer la probabilité que l'élève choisi soit un garçon n'ayant pas d'intolérance au lactose.