

**EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES**  
**Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT**

Date :	06.06.23	Durée :	08:15 - 10:15	Numéro candidat :	
Discipline :	<b>Mathématiques</b>	Section(s) :	CA-MALA / CA-MALF / CE / CE-4LANG / CF / CG / CG-4LANG / CG-COMED / CG-URBS		

**Partie I : Systèmes d'équations et d'inéquations (20 points)**

**Question 1 (8 points)**

Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{z-y}{3} = 0 \\ 2(4x-y) - 3(2z-3x+4) = 4(4x+2y-3) - 2(z+2y) + 1 \\ \frac{x+3z}{6} - \frac{2y+z}{2} = 1,5 \end{cases}$$

**Question 2 (12 points)**

Un chocolatier décide de confectionner des Pères Noël en chocolat. En allant inspecter ses réserves, il constate qu'il lui reste 60 kilos de cacao, 40 kilos de noisettes et 50 litres de lait. Par conséquent, il décide de fabriquer deux sortes de Pères Noël, une figure de taille S et une figure de taille L. Un Père Noël de taille S nécessite 2 kilos de cacao, 2 kilos de noisettes et 1 litre de lait alors qu'une figure de taille L nécessite 3 kilos de cacao, 1 kilo de noisettes et 3 litres de lait. Il fera un profit de 3€ en vendant un Père Noël de taille S et de 4€ en vendant un Père Noël de taille L.

Combien de Pères Noël de taille S et L doit-il fabriquer et vendre pour faire le plus grand bénéfice possible ? Calculer ce bénéfice maximal. Prendre comme unité du repère 1cm pour 2 figures.

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

**Question 3 (8 ((3+3)+2) points)**

1) a) Résoudre l'équation suivante sur  $\mathbb{R}$  et donner l'ensemble des solutions :

$$8 \cdot 3^{4x+1} - 11 = 7 + 6 \cdot 3^{4x+1}$$

b) Résoudre l'équation suivante sur  $]3; +\infty[$  et donner l'ensemble des solutions :

$$5 \cdot \log_4(2x-6) + 7 = 8 \cdot \log_4(2x-6) - 2$$

2) Sachant que  $a$  et  $b$  sont deux réels strictement positifs tels que  $\log a = 3$  et  $\log b = -4$ , calculer  $\log(\sqrt{a \cdot b^3})$

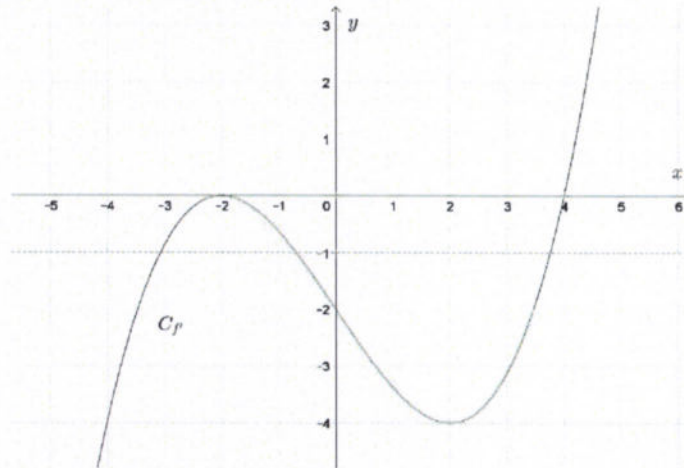
**Question 4 (11 (5+4+2) points)**

On donne la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 4x + 1$ .

- 1) Dresser le tableau de variation de  $f$  et déterminer les coordonnées des extrema éventuels.
- 2) Dresser le tableau de concavité de  $f$  et déterminer les coordonnées des points d'inflexion éventuels.
- 3) Déterminer une équation de la tangente  $t_{-3}$  à  $C_f$  au point d'abscisse  $-3$ .

**Question 5 (6 (2+2+2) points)**

Voici la courbe de la **dérivée**  $f'$  d'une fonction  $f$  :



- 1) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .
- 2) Dresser le tableau de concavité de la fonction  $f$ .
- 3) Tracer une courbe qui pourrait être celle de  $f$ .

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

**Question 6 (8 (2+3+3) points)**

On tire simultanément 5 cartes d'un jeu de 32 cartes. Calculer la probabilité que la main tirée :

- 1) contienne exactement un roi et deux dames.
- 2) contienne exactement un valet et un carreau.
- 3) contienne au plus 2 trèfles.

**Question 7 (7 (4+1+1+1) points)**

A bord d'un bateau de croisière, il y a 3000 personnes.

Chaque personne à bord du bateau est soit un touriste soit un membre de l'équipage.

25% des personnes sont des membres de l'équipages dont 49,2% sont des hommes.

31,7 % des personnes sont des touristes hommes. Aucun des 230 enfants n'est un membre de l'équipage.

- 1) Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

	Hommes	Femmes	Enfants	Totaux
Touristes				
Membres de l'équipage				
Totaux				

On choisit une personne au hasard.

- 2) Quelle est la probabilité que cette personne soit un enfant ?
- 3) Quelle est la probabilité que cette personne soit une femme touriste ?
- 4) Quelle est la probabilité que cette personne soit un touriste sachant que c'est un homme ?