

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

Date :	08.06.23	Durée :	08:15 - 10:15	Numéro candidat :	
Discipline :	Mathématiques - Mathématiques-Analyse	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 (20pts)

Question 1 : (8 points)

Résoudre le système suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} 7 \cdot (-3x + 4 - z) - (-6y - 1) = 4y - (2z - 9) \cdot 3 - 20x + 1 \\ \frac{1}{8}x + \frac{1}{12}y + \frac{1}{4}z = \frac{1}{24}y + \frac{1}{12} + \frac{1}{3}z \\ \frac{7y + 2z + 2}{15} - \frac{-4 + x}{6} = \frac{1}{6}z - \frac{1 - 5y + 3x}{10} + 1 \end{array} \right.$$

Question 2 : (12 points)

Pour promouvoir son programme électoral en vue des élections communales, la section locale d'un parti politique décide de distribuer des petits gadgets aux habitants de sa commune.

En tenant compte de l'expérience des élections précédentes, les membres du parti estiment qu'ils ont besoin d'au moins 10500 stylos à bille, 7750 porte-clés et 9600 petits sachets de bonbons.

Une entreprise spécialisée dans les articles promotionnels leur propose deux packages :

Le package « midi » contient 140 stylos à bille, 62 porte-clés et 64 sachets de bonbons pour 350 €. Le package « maxi » contient 175 stylos à bille, 155 porte-clés et 320 sachets de bonbons et coûte 525 €.

L'entreprise dispose de 120 packages « midi » et de 100 packages « maxi ».

Combien de packages de chaque type le parti politique doit-il commander pour minimiser ses dépenses ?

Et que vaut alors cette dépense minimale ?

(unité graphique : 1 cm pour 10 packages)

Partie II : Analyse (25pts)

Question 3 : (13 (5 + 3 + 2 + 3) points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -\frac{3}{2}x^3 - 9x^2 - \frac{27}{2}x - 2$.

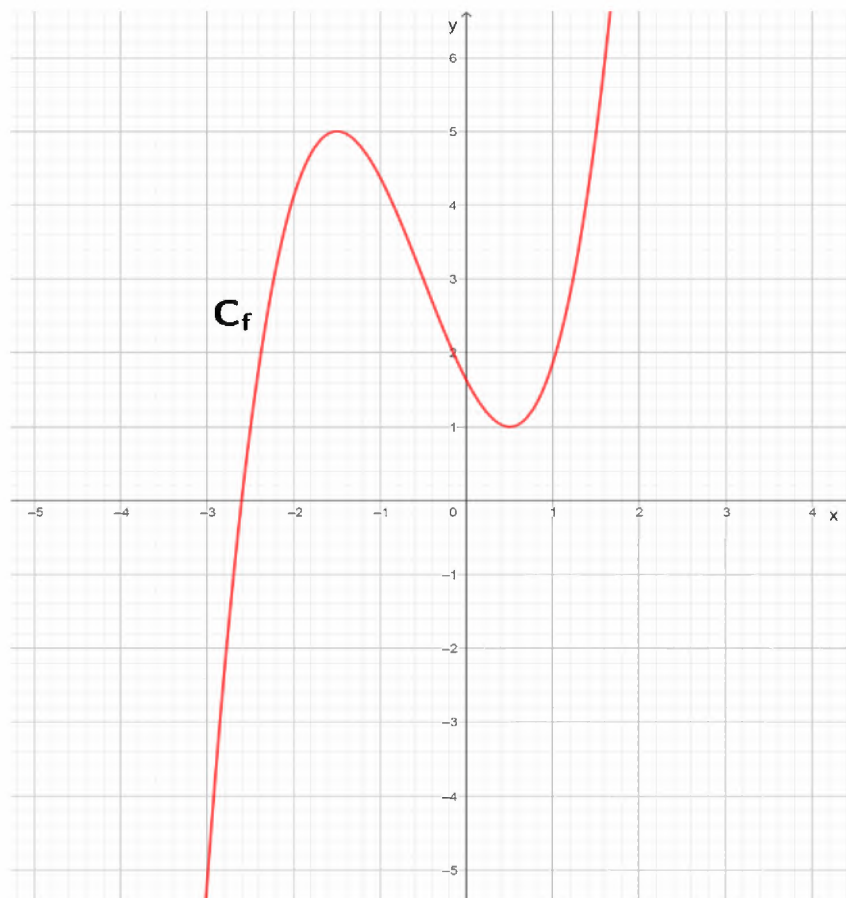
- Calculer la dérivée de f , dresser le tableau de variation et déterminer les coordonnées des extrema éventuels.
- Calculer la dérivée seconde de f , dresser le tableau de concavité et déterminer les coordonnées des points d'inflexion éventuels.

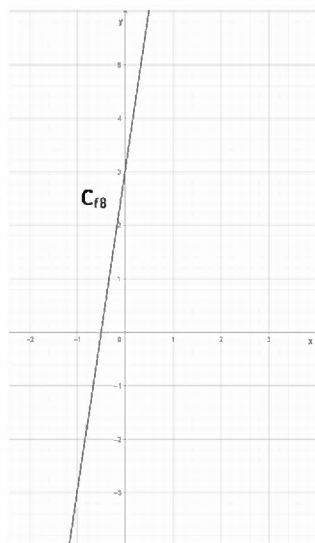
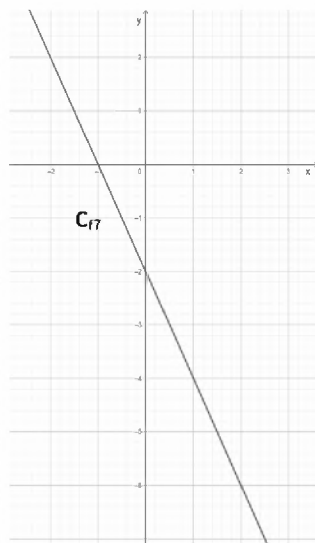
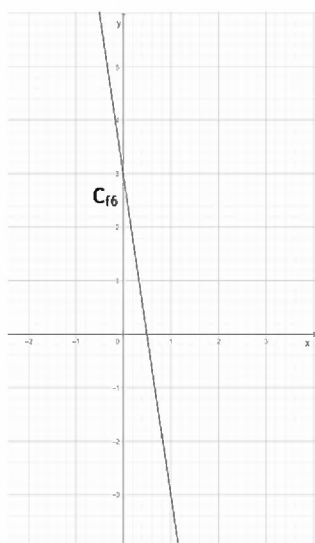
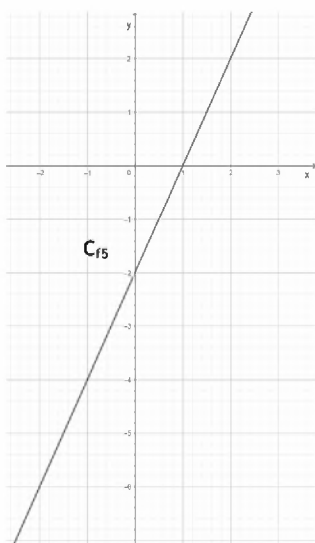
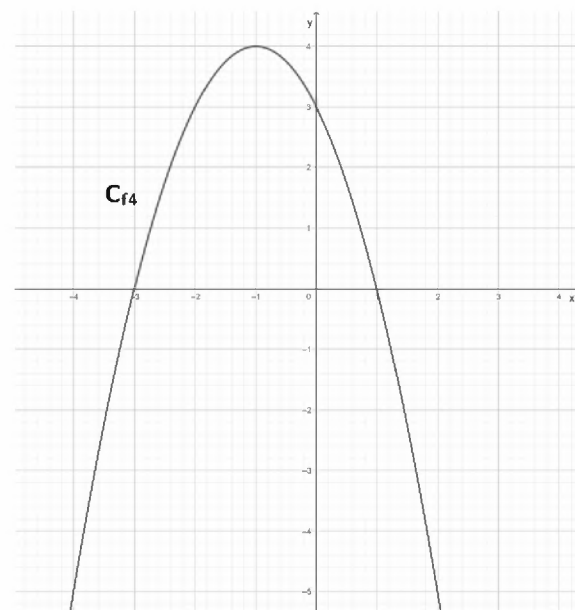
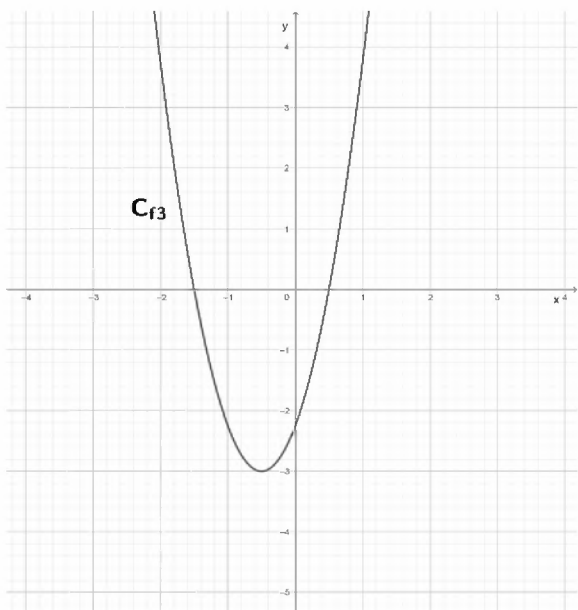
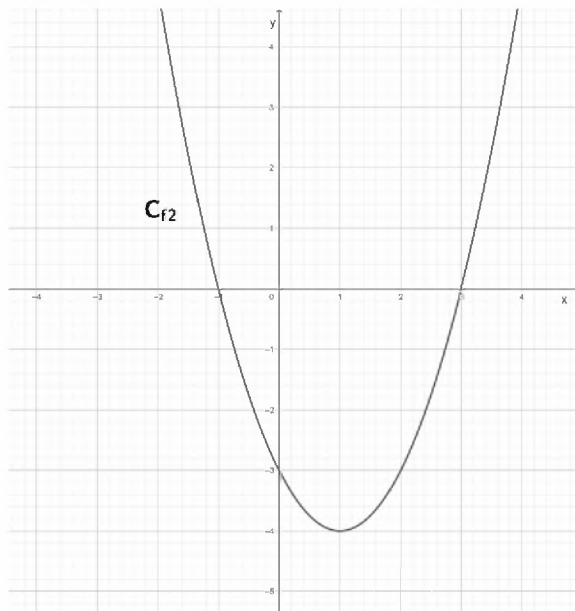
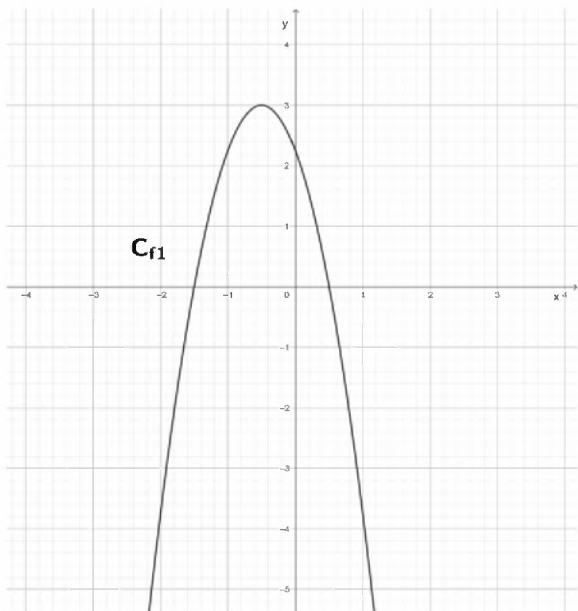
- c) Déterminer l'équation réduite de la tangente (t) à la courbe C_f au point d'abscisse -2 .
- d) Représenter C_f et (t) dans un repère orthonormé d'unité 1 cm.

Question 4 : (6 (3 + 3) points)

Voici la représentation graphique d'une fonction f .

- a) Parmi les huit courbes de la page suivante, retrouver la représentation graphique de la dérivée f' . Justifier la réponse.
- b) Parmi les huit courbes de la page suivante, retrouver la représentation graphique de la dérivée seconde f'' . Justifier la réponse.





Question 5 : (6 (3 + 3) points)

a) Résoudre l'équation suivante sur $] -\infty; 5[$ et donner l'ensemble de solutions :

$$8 - 3\log_3(5 - x) = 4\log_3(5 - x) - 6$$

b) Résoudre l'équation suivante sur \mathbb{R} et donner l'ensemble de solutions :

$$-3 + 7 \cdot 5^{3x-2} = -11 + 11 \cdot 5^{3x-2}$$

Partie III : Probabilité (15pts)**Question 6 : (7 (3 + 2 + 2) points)**

La fédération d'athlétisme organise un stage fédéral « *Cadets – Scolaires – Juniors* » avec 250 athlètes qui se déroule à Funchal. 138 garçons participent à ce stage.

- 37,5 % des filles sont des *Juniors*.
- 14 % des athlètes sont des *Cadets*, dont 20 % sont des filles.
- Parmi les garçons il y a 22 *Scolaires*.

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

	<i>Cadets</i>	<i>Scolaires</i>	<i>Juniors</i>
filles			
garçons			

On choisit un athlète au hasard.

- b) Déterminer la probabilité que cet athlète soit une fille *Junior*.
- c) Sachant que l'athlète choisi est un garçon, déterminer la probabilité qu'il est *Scolaire*.

Question 7 : (8 (2 + 2 + 2 + 2) points)

Dans une urne il y a 1 boule rouge, 3 boules blanches et 7 boules bleues.

- a) En tirant simultanément 3 boules de l'urne, quelle est la probabilité d'obtenir :
- une boule de chaque couleur ?
 - aucune boule blanche ?
- b) En tirant successivement et sans remise 4 boules de l'urne, quelle est la probabilité d'obtenir au moins une boule bleue ?
- c) En tirant successivement et avec remise 3 boules de l'urne, quelle est la probabilité d'obtenir 3 boules de la même couleur ?