

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES  
Sessions 2023 – CORRIGÉ-BARÈME ÉCRIT

Date :	25.09.23	Durée :	08:15 - 10:15
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.

### Question 1:

(6 points)

Résoudre le système suivant et écrire l'ensemble des solutions:

$$\begin{cases} 2x + y - 3z = 5 \\ 4 \cdot (x + y) - z = 14 \\ 7z + 24 = 2 \cdot (4x + 3y) \end{cases}$$

### Question 2:

(10+2+2=14 points)

Un atelier fabrique deux modèles de robes.

Le modèle  $A$  exige 3 m de tissu et 8 heures de travail.

Le modèle  $B$  exige 2 m de tissu et 12 heures de travail.

L'atelier dispose de 16 m de tissu et de 56 heures de travail et veut fabriquer au moins 4 robes.

- Déterminer graphiquement l'ensemble des couples  $(x; y)$  qui correspondent à ce que peut fabriquer l'atelier. (prendre comme unité 1 cm).
- Déterminer graphiquement le nombre de robes de chaque modèle que l'on doit fabriquer et vendre pour obtenir un bénéfice maximal sachant que le modèle  $A$  donne un bénéfice de 80€ et le modèle  $B$  un bénéfice de 100€. Calculer le bénéfice maximal.
- Déterminer graphiquement le nombre de robes de chaque modèle que l'on doit fabriquer pour avoir un coût minimal sachant que le modèle  $A$  a un coût de 40€ et le modèle  $B$  un coût de 20€. Calculer le coût minimal.

## Partie II : Analyse.

### Question 3:

(4+3+3=10 points)

Soit  $f$  la fonction définie par:

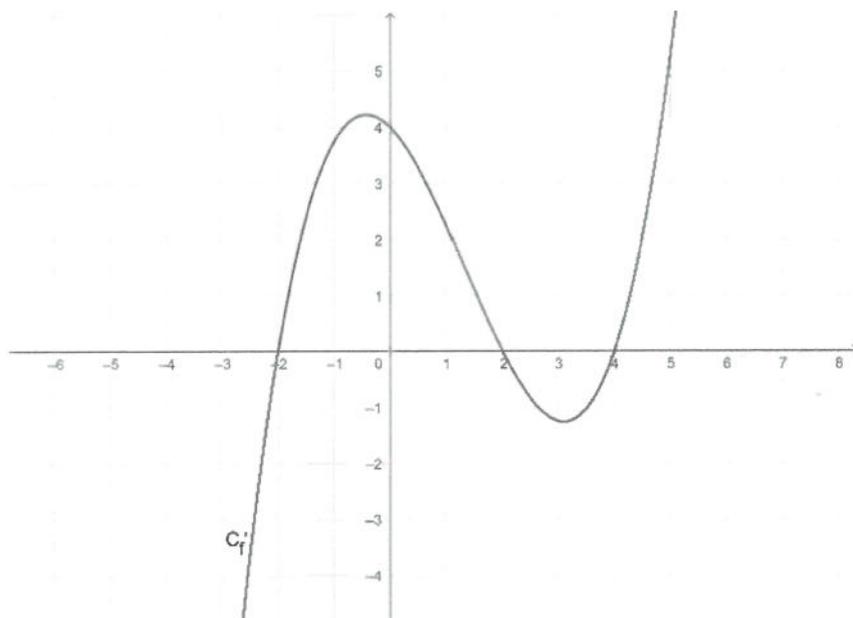
$$f(x) = -x^3 + 5x^2 - 3x - 4$$

- Dresser le tableau de variation de  $f$  et préciser les extrema éventuels.
- Dresser le tableau de concavité de  $\mathcal{C}_f$  et préciser les points d'inflexion éventuels.
- Déterminer une équation de  $t_2$  tangente à la courbe  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse 2.

**Question 4:**

(2+2+2=6 points)

Soit une fonction  $f$  et ci-dessous la représentation graphique de sa fonction dérivée  $f'$ .



1. Dresser le tableau de variations de  $f$ .
2. Dresser le tableau de concavité de  $C_f$ .
3. Tracer une courbe qui pourrait être celle de  $f$ .

**Question 5:**

((2+2)+(2+3)=9 points)

1. Sachant que  $\log(a) = -2,5$  et  $\log(b) = -3,25$  calculer en utilisant les propriétés des logarithmes.

a)  $\log(a^2 \cdot b)$

b)  $\log\left(\frac{\sqrt{a}}{b^3}\right)$

2. a) Résoudre l'équation suivante sur  $]1; +\infty[$  et écrire l'ensemble des solutions.

$$2 + 3 \cdot \log_2(x - 1) = 10 - \log_2(x - 1)$$

- b) Résoudre l'équation suivante sur  $\mathbb{R}$  et écrire l'ensemble des solutions.

$$120 - 2 \cdot 10^{2x+1} = 3 \cdot 10^{2x+1} - 380$$

**Partie III : Probabilités et combinatoire.****Question 6:***(3+2+2=7 points)*

Un lycée compte au total 800 élèves.

60 % des élèves sont des filles dont 70 % sont en section *C*.

5 % des élèves sont en section *B* dont 75 % sont des filles.

65 % des élèves du lycée sont en section *C*.

1. Recopier et compléter le tableau suivant:

	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	total:
garçons				
filles				
total:				

2. On choisit au hasard un élève.

- Quelle est la probabilité de choisir un garçon de la section *B* ?
- Quelle est la probabilité de choisir un garçon s'il est en section *D* ?

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

Une urne contient 4 boules rouges, 6 boules blanches et 8 boules noires.

- On tire deux boules successivement avec remise de la première boule tirée.  
Calculer la probabilité d'obtenir deux boules blanches.
- On tire deux boules successivement sans remise de la première boule tirée.  
Calculer la probabilité d'obtenir une boule blanche suivie d'une boule noire.
- On tire deux boules simultanément de l'urne.
  - Calculer la probabilité de tirer deux boules de même couleur.
  - Calculer la probabilité de tirer deux boules de couleurs différentes.