



ÉPREUVE ÉCRITE	Branche : mathématiques
Section(s) : E, F, G	N° d'ordre du candidat :
Date de l'épreuve : 30 mai 2016	Durée de l'épreuve : 2 heures

Partie I : Systèmes d'équations et d'inéquations

20 points

Question 1 (8 points)

Résoudre le système suivant:

$$\begin{cases} 6(y+3) - 2(y-x) = 5z - (1-y) \\ 1 + 0,02y + 0,01x + 0,01z = 1 \\ \frac{6x-7}{6} - \frac{2-12y}{3} + \frac{z}{2} = \frac{-15z+1}{6} \end{cases}$$

Question 2 (12 points)

Une usine alimentaire produit des sachets de salade composée.

La chaîne de production est conçue pour produire deux types de sachets:

- Un sachet A comprend 300 g de salade "feuille de chêne verte" et 80 g de salade "feuille de chêne rouge". La vente d'un sachet A rapporte un bénéfice de 1 €.
- Un sachet B comprend 200 g de salade "feuille de chêne verte" et 160 g de salade "feuille de chêne rouge". La vente d'un sachet B rapporte un bénéfice de 0,80 €.

Les stocks en matière première permettent d'utiliser par heure jusqu'à 30 kg de salade "feuille de chêne verte" et jusqu'à 16 kg de salade "feuille de chêne rouge".

Combien de sachets de chaque type l'entreprise doit-elle fabriquer, pendant chaque heure, pour que son bénéfice puisse être maximal? Combien vaut ce bénéfice maximal?

Partie II : Analyse

23 points

Question 3 (4 + 3 = 7 points)

Résoudre les équations suivantes

a) $7 \cdot 2^{3x} - 1 = 3 \cdot 2^{3x} + 15$

b) $\log_3(2-7x) = 2$

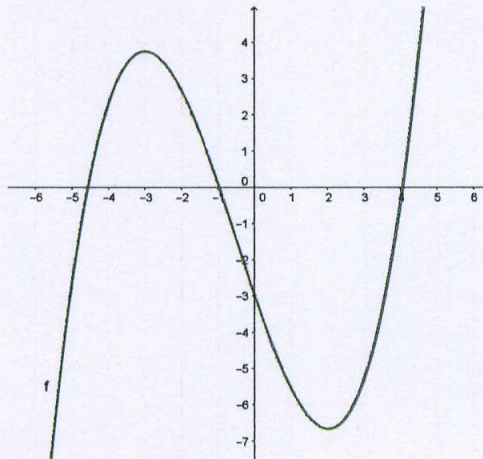
Question 4 (5 + 3 + 2 = 10 points)

Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 5x^2 + 8x + \frac{1}{3}$.

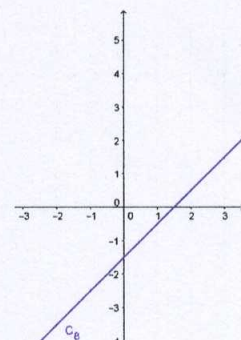
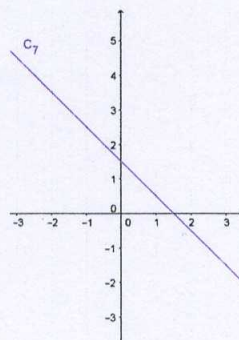
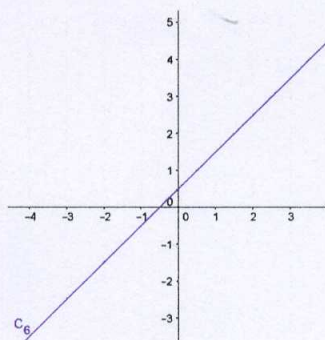
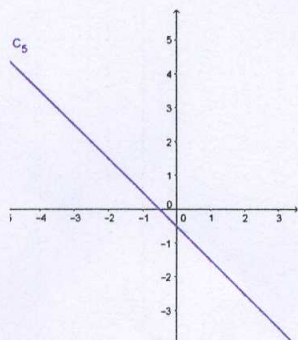
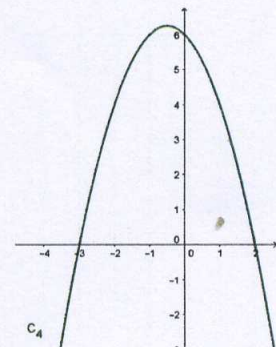
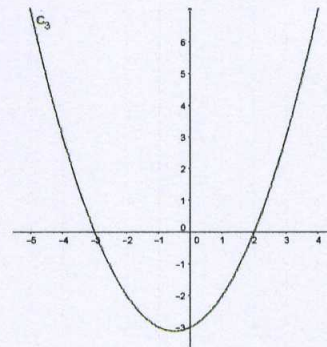
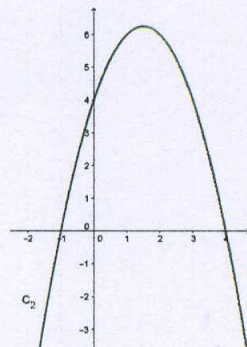
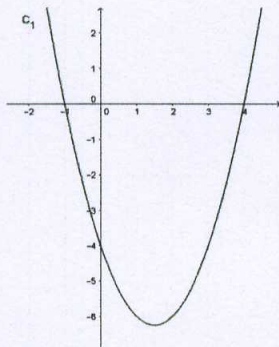
- Calculer la dérivée de f , dresser le tableau de variation et donner les extrema éventuels (préciser leur nature).
- Calculer la dérivée seconde de f , dresser le tableau de concavité et déterminer les points d'inflexion éventuels.
- Esquisser la courbe représentative de f .

Question 5 (6 points)

Voici la représentation graphique d'une fonction f .



- Parmi les huit courbes suivantes, retrouver la représentation graphique de la dérivée f' . Justifier la réponse.
- Parmi les huit courbes suivantes, retrouver la représentation graphique de la dérivée seconde f'' . Justifier la réponse.



Partie III : Probabilités et combinatoire

17 points

Question 6 (4 + 2 = 6 points)

Une usine dispose de deux machines A et B pour fabriquer le même type de pièces.

La machine A produit 60 % des pièces et 90 % de ces pièces ne sont pas défectueuses.

La machine B produit les pièces restantes et 95 % de ces pièces ne sont pas défectueuses.

a) Recopier et remplir le tableau ci-dessous :

	machine A	machine B	totaux
défectueuses			
pas défectueuses			
totaux			

b) On choisit au hasard une pièce de la production.

Sachant que la pièce est défectueuse, calculer la probabilité qu'elle provienne de la machine B.

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

Le jour de son examen, Emilie doit répondre à trois questions du type «vrai ou faux». Elle n'a malheureusement pas bien révisé, et ne sait répondre à aucune des questions. Elle décide de répondre au hasard.

- Dresser l'arbre de cette expérience.
- Calculer la probabilité de l'événement C : «Emilie a au moins une réponse correcte».
- Calculer la probabilité de l'événement D : «Emilie a exactement deux réponses correctes».

Question 8 (2 + 2 = 4 points)

Voici le clavier d'un coffre-fort :

A	F	!	1	6
B	G	/	2	7
C	H	#	3	8
D	I	-	4	9
E	J	:	5	0

Le code est obtenu en tapant 4 touches distinctes.

- Combien de codes possibles y a-t-il ?
- Sachant que le code de Lara est composé de 2 lettres (distinctes), 1 symbole et 1 chiffre (dans cet ordre), calculer le nombre de codes possibles.