



EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES

Sessions 2022

DISCIPLINE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE	
Mathématiques	CE / CF / CG	Date de l'épreuve :	22.09.22
		Durée de l'épreuve :	08:15 - 10:25
		Numéro du candidat :	

Instructions

- L'élève indique son numéro de candidat dans le tableau ci-dessous.
- L'élève répond à toutes les questions de la partie obligatoire.
- L'élève répond à exactement 1 question pour chacun des 2 groupes de la partie au choix. Il indique obligatoirement ses choix en marquant d'une croix les cases appropriées ci-dessous.

Seules les réponses correspondant aux questions choisies par l'élève seront évaluées. Toute réponse à une question non choisie par l'élève est cotée à 0 point. En l'absence de choix renseigné sur la page de garde la partie au choix est cotée à 0 point.

Numéro du candidat : <input type="text"/>			
Partie obligatoire (46 points)			
Question	Nb points	Sujet	Obligatoire
1	8	Systeme d'équations	x
2	12	Systeme d'inéquations à deux inconnues	x
3	11	Dérivée	x
4	3	Fonctions exponentielles et logarithmes	x
5	7	Probabilités	x
6	5	Probabilités	x
Partie au choix (14 points)			
Groupe n°1 : Choisissez 1 question parmi les 2 suivantes et indiquez votre choix avec un x.			
Question	Nb points	Sujet	Choix du candidat
7a	8	Dérivée	<input type="checkbox"/>
7b	8	Dérivée	<input type="checkbox"/>
Groupe n°2 : Choisissez 1 question parmi les 2 suivantes et indiquez votre choix avec un x.			
Question	Nb points	Sujet	Choix du candidat
8a	6	Fonctions exponentielles et logarithmes	<input type="checkbox"/>
8b	6	Fonctions exponentielles et logarithmes	<input type="checkbox"/>

Partie obligatoire (46 points)**Question 1 (8 points)**

Résolvez algébriquement le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + 2z + 12 = 2y \\ -3(y - 4z) + 6 = -2(x - 3z + 4) + y \\ \frac{x - y}{5} - \frac{z + 2y}{3} = -\frac{14 + 14y}{15} \end{cases}$$

Question 2 (12 points)

A l'aide d'une machine, un confiseur fabrique deux types de figurines en chocolat : un lapin et un œuf.

Cette machine met 2 minutes pour fabriquer un lapin et 1 minute pour fabriquer un œuf.

Afin d'éviter une surchauffe de la machine, il ne peut pas fabriquer plus de 50 figurines par heure.

Pour des raisons de stockage, il ne peut pas fabriquer plus de 45 œufs par heure.

Le profit réalisé pour la vente d'un lapin est de 3€, pour la vente d'un œuf de 2,4€.

- Traduisez les contraintes à l'aide d'un système d'inéquations et représentez le polygone des contraintes dans un repère orthonormé.
- Déterminez graphiquement la production horaire (par heure) permettant de réaliser un profit maximal. Quel est ce profit maximal ?

Question 3 (5+4+2=11points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = \frac{2}{3}x^3 + 2x^2 - 30x - 50$$

et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

- Calculez la fonction dérivée de f , dressez le tableau de variation de f et déterminez les coordonnées exactes des extrema éventuels.
- Calculez la fonction dérivée seconde de f , dressez le tableau de concavité de C_f et déterminez les coordonnées exactes des points d'inflexion éventuels.
- Déterminez l'équation réduite de la tangente t à la courbe C_f au point d'abscisse $a = -3$.

Question 4 (3points)

Soient a et b deux réels strictement positifs tels que :

$$\log a = 3,5 \quad \text{et} \quad \log b = 6,3 .$$

Calculez les expressions suivantes sans calculer a et b :

- $\log \frac{\sqrt{a}}{b}$
- $\log(ab^2)$

Question 5 (3+2+2=7points)

La probabilité qu'un élève d'une classe de 1^{ère} arrive en retard à l'école aujourd'hui est de $\frac{2}{5}$. Si l'élève arrive en retard aujourd'hui, la probabilité qu'il arrive en retard demain est de $\frac{3}{10}$. S'il arrive à l'heure aujourd'hui, la probabilité qu'il arrive à l'heure demain est de $\frac{1}{10}$.

- Dressez un diagramme en arbre de cette expérience sur deux jours et marquez les probabilités sur chaque branche.
- Calculez la probabilité que l'élève arrive en retard deux jours de suite.
- Calculez la probabilité que l'élève arrive au moins une fois à l'heure sur deux jours.

Questions 6 (3+1+1=5points)

Dans un garage, il y a 120 voitures. 30% des voitures sont des Renault, le reste des voitures sont des Peugeot. Un tiers des voitures sont rouges, les autres voitures sont bleues. Un quart des Peugeot sont rouges.

- Recopiez et complétez le tableau suivant :

	Voitures rouges	Voitures bleues	Totaux
Renault			
Peugeot			
Totaux			

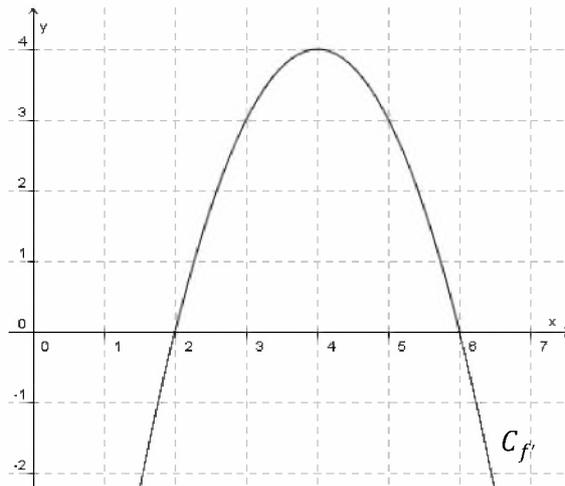
- Si on achète une Renault dans ce garage, quelle est la probabilité qu'elle soit bleue ?
- Si on achète une voiture rouge dans ce garage, quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'une Peugeot ?

Partie au choix (14 points)

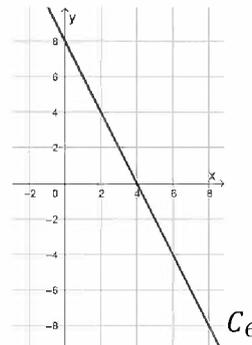
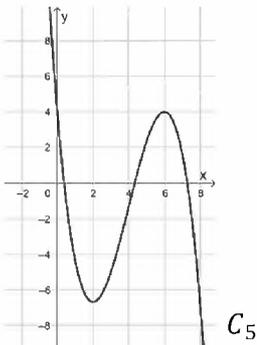
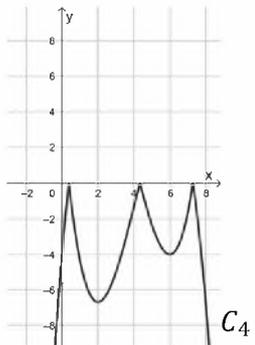
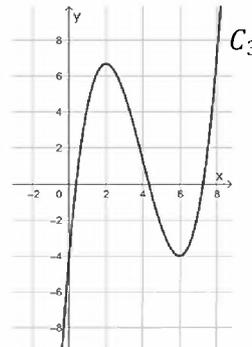
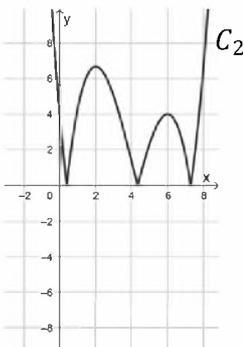
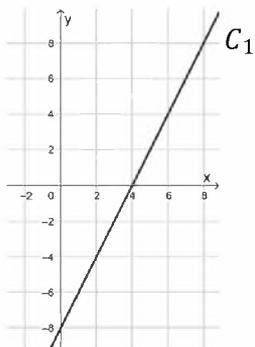
Groupe n°1 Choisir UNE question parmi la Question 7a et la Question 7b puis cocher la case correspondante sur la page de garde.

Question 7a (3+3+2=8points)

Voici la représentation graphique $C_{f'}$ de la fonction dérivée f' d'une fonction f :



- a) Dressez le tableau de variation de la fonction f .
- b) Dressez le tableau de concavité de C_f de la fonction f .
- c) A l'aide des résultats trouvés en a) et b), retrouvez une représentation graphique de la fonction f parmi les six courbes suivantes :



Question 7b (4+4=8points)

On donne le tableau de variation et le tableau de concavité d'une fonction f .

- a) Recopiez et complétez ces tableaux. Indiquez les coordonnées des extrema éventuels et les coordonnées des points d'inflexion éventuels.
- b) Esquissez une courbe possible C_f de la fonction f dans un repère orthonormé du plan.

x	$-\infty$	-3	0	3	5	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+	0	-
f			3	0	-2	4		

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	0	2	4	$+\infty$				
$f''(x)$		-	0	+	0	-	0	+	0	-
C_f			1	0	-1	1				

Groupe n°2 Choisir UNE question parmi la Question 8a et la Question 8b puis cocher la case correspondante sur la page de garde.

Question 8a (3+3=6points)

a) Résolvez l'équation suivante sur $] -\frac{3}{4}; +\infty[$ et donnez l'ensemble de solutions :

$$3 \log_7(4x + 3) - 8 = 7 - 2 \log_7(4x + 3)$$

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

$$11 \cdot 10^{(-2x-1)} - 6 = 9 - 4 \cdot 10^{(-2x-1)}$$

Question 8b (6points)

Dans le repère ci-dessous, on a représenté graphiquement trois fonctions (exponentielles ou logarithmes).

Trouver l'expression analytique de chacune de ces fonctions en justifiant la réponse.

