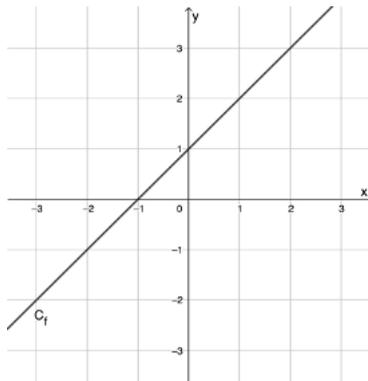




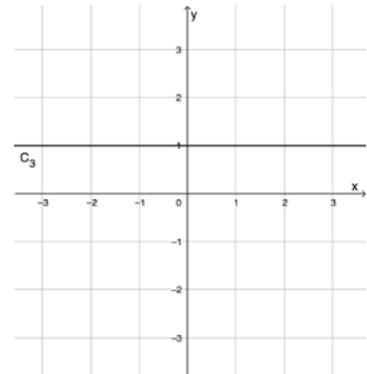
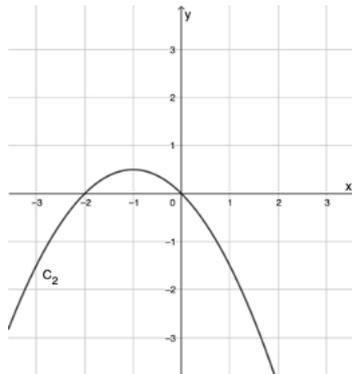
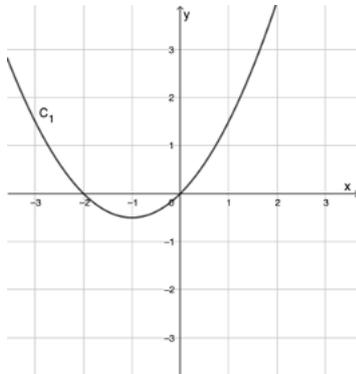
BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE	
Mathématiques	GCG	Durée de l'épreuve :	2h30
		Date de l'épreuve :	15 juin 2021
		Numéro du candidat :	

Exercice 1 : (3 points)

La courbe C_f est donnée ci-contre.



Parmi les trois courbes C_1 , C_2 et C_3 ci-dessous, laquelle donne l'allure de C_f ? Justifiez la réponse.



Exercice 2 : (2+4+2 = 8 points)

Un pâtissier produit chaque jour entre 100 et 900 viennoiseries. Le bénéfice journalier en **centaines** d'euros, pour x **centaines** de viennoiseries produites et vendues est donné par

$$B(x) = -0,5x^2 + 7x - 4 - 6 \ln(x)$$

- Vérifiez que la dérivée de B est donnée par : $B'(x) = \frac{-x^2+7x-6}{x}$.
- Dressez le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle $[1 ; 9]$.
- Déterminez le nombre de viennoiseries pour lequel le bénéfice est maximal et déterminez le bénéfice correspondant.

Exercice 3 : (4+5=9 points)

1) Déterminez l'ensemble de définition et résolvez l'équation suivante :

$$(e^{-x} + 5) \cdot (e^{3x} \cdot e^{-5+2x} - 2) = 0$$

2) Déterminez l'ensemble de définition et résolvez l'équation suivante :

$$\ln(5x - 2) - \ln(7) = \ln(x - 1) - \ln(x + 3)$$

Exercice 4 : (5 points)

Déterminez l'ensemble de définition et résolvez l'inéquation suivante :

$$\frac{e^{2x^2+22}}{e^{6x}} \leq (e^{3x+2})^2$$

Exercice 5 : (10 points)

Faites l'étude complète de la fonction f définie par $f(x) = -3 + 3e^{-1-x}$.

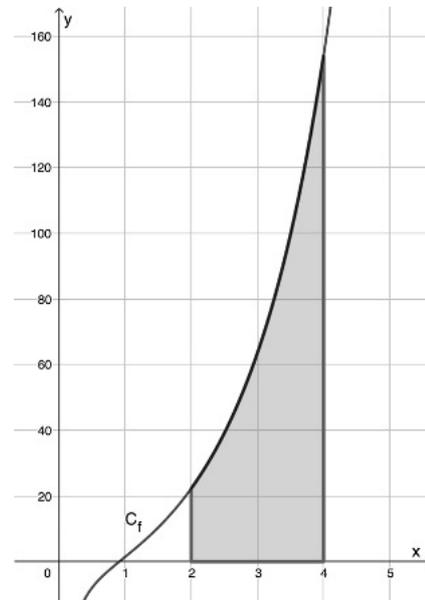
(Ensemble de définition, limites et asymptotes éventuelles, intersections avec les axes, dérivée, tableau de variation et représentation graphique)

Exercice 6 : (4 points)

Soit la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par

$$f(x) = 3x^2 - 2 - \frac{5}{x} + 2e^x.$$

Calculez l'aire de la surface comprise entre la courbe C_f , l'axe des x et les droites d'équations $x = 2$ et $x = 4$.

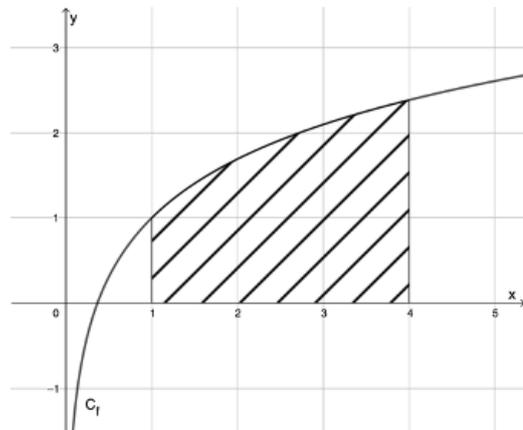


Exercice 7 : (5 points)

Soit la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par

$$f(x) = \ln x + 1.$$

- Montrez que $F(x) = x \ln x$ est une primitive de f .
- Calculez l'aire de la surface hachurée.



Exercice 8 : (2+1+1+2 = 6 points)

Deux vaccins contre le virus Covid19 sont commercialisés dans un pays par deux groupes pharmaceutiques différents. Le vaccin du groupe A a une part de marché de 70% et a une efficacité de 65%. Le vaccin du groupe B a une efficacité de 90%.

a) Construisez un arbre qui illustre cette situation.

Après avoir été vaccinée, une personne est prélevée au hasard et elle est testée pour voir si elle a développé une immunité par rapport au Covid19. Quelle est la probabilité que cette personne ...

- b) a eu le vaccin du groupe A et a développé une immunité par rapport au virus ?
- c) n'a pas développé une immunité par rapport au virus ?
- d) a eu le vaccin B si on sait qu'elle a développé une immunité ?

Exercice 9 : (4 points)

Une boîte à biscuits de Noël contient 25 biscuits dont 7 à la cannelle, 8 à la vanille et 10 au chocolat.

On tire simultanément et au hasard 3 biscuits de la boîte.

- a) Calculez la probabilité d'obtenir exactement deux biscuits au chocolat.
- b) Calculez la probabilité d'obtenir un biscuit de chaque goût.
- c) Calculez la probabilité d'obtenir au moins un biscuit à la cannelle.

Exercice 10 : (6 points)

Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis à 0,01 près.

Le tableau suivant donne le prix moyen d'un logement neuf en €/m² de 2015 à 2019 au Luxembourg (STATEC) :

Année	2015	2016	2017	2018	2019
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5
Prix €/m ² (y_i)	5589	6051	6344	6330	7145

Ajustement affine

- a) Déterminez les coordonnées du point moyen G.
- b) Déterminez en %, l'augmentation du prix moyen entre 2015 et 2019.
- c) Justifiez à l'aide du coefficient de corrélation qu'un ajustement affine est valable.
Donnez une équation de la droite de régression de y en x .
- d) Estimez, à l'aide de l'ajustement précédent, le prix moyen d'un mètre carré pour un logement neuf en 2025.
- e) Estimez aussi, à l'aide de cet ajustement, en quelle année le prix d'un mètre carré pour un logement neuf dépassera pour la première fois 10000€.