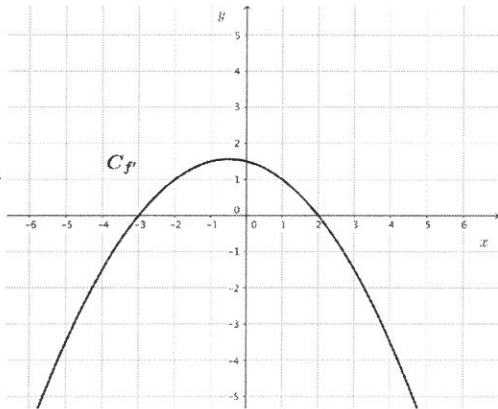


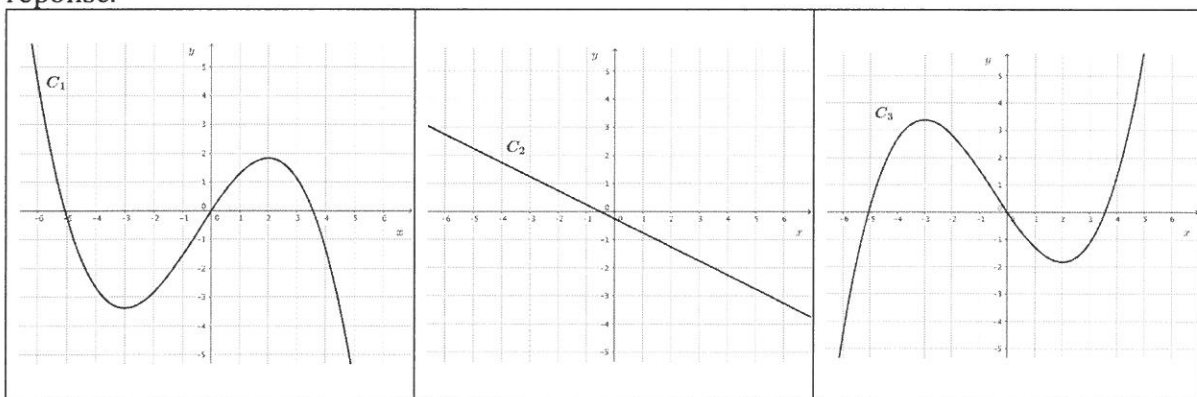


BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
MATHEMATIQUES	CG	Durée de l'épreuve 2 h 30
		Date de l'épreuve 12 JUIN 2017
		Numéro du candidat

Exercice 1 : (3 points)
La courbe C_f est donnée ci-dessous.



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



Exercice 2 : (4 points)

Une personne prend chaque jour la même route pour aller au travail. Sur cette route se trouvent 5 feux non synchronisés. Pour chaque feu la probabilité qu'il est au vert est de 0,3. Quelle est la probabilité que ...

- a) tous les feux sont verts
 - b) exactement un feu est rouge
 - c) au moins deux feux sont verts.
-

Exercice 3 : (4 points)

Je dois vendre des billets de loterie pour un club. J'ai reçu un paquet de 50 billets. Dans chaque paquet de 50 billets de loterie, il y a 6 billets qui gagnent 2€, 3 billets gagnant 5€ et 1 billet qui gagne 10 €.

Un ami m'achète 3 billets de ce paquet. Quelle est la probabilité que parmi les trois billets ...

- a) tous les billets sont gagnants
 - b) il y a un billet gagnant 2€, un billet gagnant 5€ et un billet gagnant 10€
 - c) il y a au moins un billet gagnant.
-

Exercice 4 : (2+1+1+2 = 6 points)

Une agence de voyage propose trois destinations, Rome, Londres et Paris.

50% des clients ont choisi Londres, 30% des clients ont choisi Paris et le reste a choisi Rome.

Au retour du voyage tous les clients répondent à une enquête de satisfaction. 90% des clients ayant choisi Paris comme destination sont satisfaits, de même que 80% des clients ayant choisi Londres. Mais seulement 75% des voyageurs qui ont été à Rome sont satisfaits.

- a) Construisez un arbre qui illustre cette situation.

On choisit un client au hasard. Quelle est la probabilité que ce client ...

- b) a été à Rome et n'est pas satisfait
 - c) est satisfait
 - d) a été à Paris si on sait que le client n'est pas satisfait.
-

Exercice 5 : (1+1+4+2 = 8 points)

Une entreprise fabrique des tables. Elle peut fabriquer entre 450 et 1400 tables par jour. Les coûts de production, **en milliers d'euros** sont donnés par :

$$C(x) = 70x - x^2 - 176 - 32 \ln\left(\frac{1}{2}x - 2\right)$$

où x représente le nombre de tables **en centaines** ($4,5 \leq x \leq 14$).

On suppose que toutes les tables fabriquées seront vendues au prix de 420 euros la table.

- a) Donnez l'expression de la recette $R(x)$ (en milliers d'euros) en fonction du nombre de tables en centaines x .
- b) Vérifiez que le bénéfice est donné par : $B(x) = x^2 - 28x + 176 + 32 \ln\left(\frac{1}{2}x - 2\right)$.
- c) Calculez $B'(x)$ et déduisez-en les variations du bénéfice $B(x)$ sur $[4,5 ; 14]$.
- d) Trouvez le nombre de tables que l'entreprise doit fabriquer et vendre pour obtenir le bénéfice maximal et déterminez le bénéfice correspondant.

Exercice 6 : (4 points)

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

$$(e^{2-x} \cdot e^{3-x} + 2) \cdot \left(\frac{e^{10+3x}}{e^{x^2}} - 1 \right) = 0$$

Exercice 7 : (6 points)

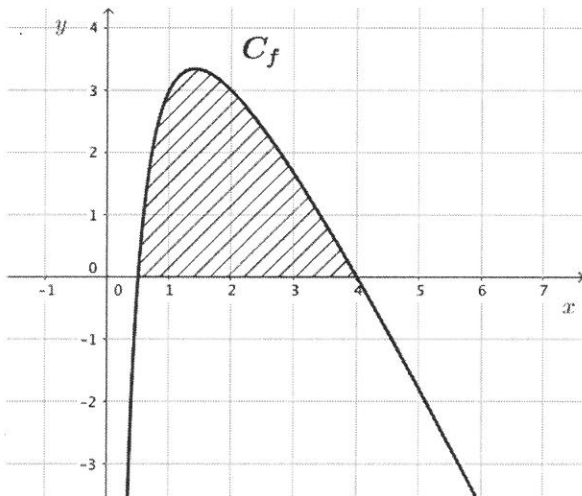
Déterminez l'ensemble de définition et résolvez l'inéquation suivante :

$$2 \ln(x + 2) - \ln(2x - 1) \geq \ln(3x - 4)$$

Exercice 8 : (2+3 = 5 points)

La courbe ci-dessous représente la fonction f définie par $f(x) = 9 - 2x - \frac{4}{x}$.

- Déterminez par le calcul les points d'intersection de la courbe C_f avec l'axe des x .
- Calculez l'aire de la surface hachurée.



Exercice 9: (0,5+2+2,5+1+1+2 = 9 points)

Faites l'étude complète de la fonction f définie par $f(x) = 3 - 4e^{-2-\frac{1}{2}x}$

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

Exercice 10: (5+6 = 11 points)

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

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre d'abonnements mobiles au Luxembourg depuis 2010 :

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année (x)	1	2	3	4	5	6
Nombre d'abonnements mobiles en milliers (y)	5,5	18,3	29,1	37,4	43,4	48,3

A) Ajustement affine

- Déterminez les coordonnées du point moyen G.
- Déterminez en %, l'augmentation du nombre d'abonnements entre 2010 et 2015.
- Vérifiez si un ajustement affine est valable.
Donnez une équation de la droite de régression de y en x .
- Estimez, à l'aide de l'ajustement précédent, le nombre d'abonnements mobiles au Luxembourg en 2018.

B) Ajustement non affine

- Recopiez et complétez le tableau suivant.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année (x)	1	2	3	4	5	6
$z = \ln(x)$						
Nombre d'abonnements mobiles en milliers (y)	5,5	18,3	29,1	37,4	43,4	48,3

- Déterminez la droite de régression de y en z .
- En utilisant le résultat précédent, déterminez un ajustement de y en x .
- Estimez à l'aide de ce nouvel ajustement, le nombre d'abonnements mobiles au Luxembourg en 2018.
- Estimez aussi, à l'aide de cet ajustement, en quelle année le nombre d'abonnements mobiles au Luxembourg dépassera pour la première fois les 70000 abonnements.