Baccalauréat STT 2005
L'intégrale de septembre 2004 à juin 2005

Pour un accès direct cliquez sur les liens bleus

∽ Baccalauréat STT ACA - ACC France - La Réunion ∾ septembre 2004

EXERCICE 1 **8 points**

Un opérateur de radiotéléphonie est amené chaque année à réaliser des investissements considérables pour améliorer et étendre son réseau. Le tableau suivant donne les investissements réalisés par cet opérateur de 1998 à 2002, ainsi que le nombre d'abonnés obtenu :

ANNÉES	1998	1999	2000	2001	2002
Investissement x_i en milliards d'euros	1	1,1	1,2	1,3	1,4
Nombre d'abonnés y_i, en milliers	90	100	105	110	112

1. Représenter le nuage de points $M_i(x_i\ ;\ y_i)$ dans un repère orthogonal d'unités graphiques 2 cm pour 0,1 milliard d'euros en abscisses, et 5 cm pour 10 milliers d'abonnés en ordonnées. On commencera la graduation de l'axe des abscisses à 1 et celle des ordonnées à 80.
2. Madame Armand propose d'ajuster le nuage par la droite d d'équation $y = 50x + 45$.

   Vérifier que cette droite passe par les points A(1,1 ; 100) et B(1,3 ; 110).
3. Madame Pons propose d'ajuster le nuage par la courbe représentative $\mathscr{C}$ de la fonction f définie sur l'intervalle $[1\,;\,1{,}6]$ par $f(x) = a - \dfrac{b}{x}$.

   a. Sachant que cette courbe passe par les points A et B, montrer que $a = 165$ et que $b = 71,5$.

   b. Compléter, après l'avoir recopié sur votre copie, le tableau suivant (arrondir les valeurs $f(x)$ à l'unité).

x	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
$f(x)$		100					

   Tracer la courbe $\mathscr{C}$ sur le graphique précédent.
4. En 2003, l'opérateur a augmenté ses investissements de 0,2 milliards d'euros. Le nombre d'abonnés observé a été de 118 000.

   a. Calculer l'estimation du nombre d'abonnés en 2003 avec chacun des modèles proposés par Madame Armand et Madame Pons.

   b. En considérant la valeur effectivement observée en 2003, quel modèle vous paraît le plus approprié ?

EXERCICE 2 **12 points**

Les trois parties A, B et C sont indépendantes.

Partie A

Une boîte de petits fours contient 50 gâteaux, qui sont chocolatés ou meringués ; par ailleurs ils sont soit de forme carrée, soit de forme ronde. Dans cette botte, il y a 30 % de petits fours chocolatés, et parmi ceux-ci, 10 petits fours sont carrés. De plus 60 % des gâteaux de la boîte sont ronds.

1. Compléter le tableau suivant, après l'avoir recopié sur votre copie. On ne demandera pas de justifier les calculs.

	petits fours ronds	Petits fours carrés	TOTAL
Petits fours chocolatés			
Petits fours meringués			
TOTAL			

A l'occasion d'un goûter, un enfant choisit au hasard un petit four de la boîte. Chaque petit four a la même probabilité d'être choisi.

2. Calculer la probabilité des évènements suivants :
A : « L'enfant a choisi un petit four carré » ;
B : « L'enfant a choisi un petit four meringué » ;
C : « L'enfant a choisi un petit four carré et meringué » ;
D : « L'enfant a choisi un petit four carré ou meringué ».

3. L'enfant a choisi un petit four rond. Chaque petit four rond a la même probabilité d'être choisi. Quelle est alors la probabilité que ce petit four soit chocolaté ?
On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

Partie B

Une entreprise fabrique et vend ce type de boîtes de petits fours. Le prix de vente d'une centaine de boites de petits fours est fixé à 450 euros. La production mensuelle varie de 20 à 150 centaines de boîtes.

1. On note $R(x)$ la recette en euros, obtenue pour la verte de x centaines de boîtes de petits fours (où R est une fonction définie sur $[20\,;\,150]$). Exprimer $R(x)$ en fonction de x.
2. Le coût total de production de x centaines de boîtes de petits fours est donné en euros par la fonction C définie par

$$C(x) = 6x^2 - 246x + 5\ 184$$

x étant un réel de l'intervalle $[20\,;\,150]$.

On donne, en annexe 1, **à joindre à la copie**, les courbes $\mathscr{C}_1$ et $\mathscr{C}_2$.

 a. Préciser à l'aide de l'annexe 1 la courbe représentant la fonction R et la courbe représentant la fonction C.

 b. Déterminer graphiquement les valeurs de x pour lesquelles l'entreprise réalise un bénéfice (justifier la réponse en faisant apparaître sur le graphique tous les tracés utiles).

 c. Déterminer graphiquement le bénéfice maximal que peut réaliser l'entreprise et la valeur de x correspondante (justifier la réponse en faisant apparaître sur le graphique tous les tracés utiles).

3. a. Montrer que le bénéfice en euros, réalisé par l'entreprise est donné par la fonction B définie par :

$$B(x) = -6x^2 + 696x - 5\ 184.$$

 b. Déterminer la fonction dérivée B' de la fonction B sur l'intervalle $[20\,;\,150]$; étudier son signe. Établir le tableau de variations de la fonction B.

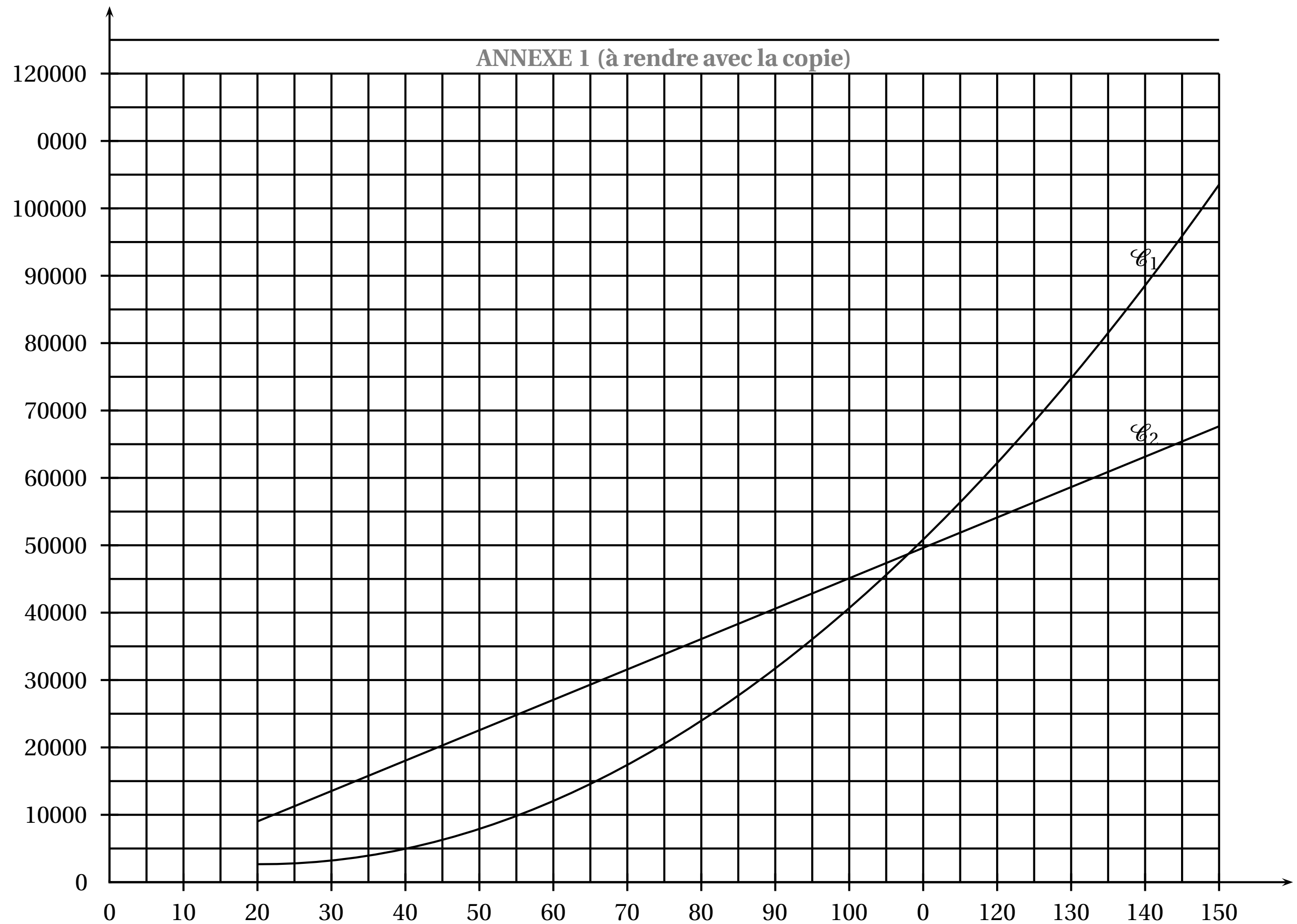
c. En déduire la valeur de x pour laquelle le bénéfice est maximal, ainsi que ce bénéfice maximal. Ces résultats sont-ils cohérents avec ceux de la question **2 c** ? Justifier.

Partie C

En décembre 2003, l'entreprise a réalisé un bénéfice de 13 000 euros sur la vente de ces boîtes de petits fours. Elle décide, pour aider une association s'occupant d'enfants handicapés, de placer cette somme, à intérêts composés, pendant deux ans à compter du 1$^{\text{er}}$ janvier 2004, au taux mensuel de $0,4\,\%$.

Quel sera le montant disponible pour l'association au terme de la période de deux ans, c'est à dire au 1$^{\text{er}}$ janvier 2006 ? Justifier votre réponse.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)



Durée : 2 heures

∽ Baccalauréat STT ACA - ACC Polynésie ∽ septembre 2004

EXERCICE 1 **8 points**

En 1990, une entreprise de fabrication de jouets a été créée. Le but de cet exercice est d'étudier l'évolution du pourcentage des salariés travaillant à temps partiel par rapport au total des salariés de l'entreprise.

Le tableau suivant donne, pour les années indiquées, le nombre x d'années écoulées depuis 1990 et le pourcentage y de salariés à temps partiel correspondant.

Année	1992	1994	1995	1998	1999	2001	2002	2003
x	2	4	5	8	9	11	12	13
y (en %)	8,9	10,2	10,5	12,2	12,3	13,2	13,8	14,9

1. Dans un repère orthogonal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ d'unité graphique 1 cm, représenter le nuage des points M de coordonnées $(x\,;\,y)$.
2. **a.** Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage.
   b. Placer le point G sur le graphique précédent.
3. Soit $\mathscr{D}$ la droite passant par le point G et de coefficient directeur 0,5.
   a. Tracer la droite $\mathscr{D}$ sur le graphique précédent.
   b. Déterminer une équation de la droite $\mathscr{D}$.
4. On réalise, à l'aide de la droite $\mathscr{D}$ à un ajustement affine du nuage représenté à la question **1**.
   À l'aide de cet ajustement, déterminer graphiquement :
   a. le pourcentage de salariés à temps partiel dans l'entreprise en 2000 ;
   b. en quelle année le pourcentage des salariés dans l'entreprise atteindra 16 %.
   Pour ces deux questions, les traits nécessaires à la lecture devront figurer sur le graphique.
5. Retrouver par le calcul les résultats de la question précédente à l'aide de l'équation de $\mathscr{D}$ obtenue à la question **3. b.**.

EXERCICE 2 **12 points**

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Partie A **5 points**

Un horloger bijoutier possède 100 montres dans son magasin. Les montres sont de deux types : des montres de type A (à affichage analogique) et des montres de type N (à affichage numérique).

Certaines de ces montres ont un bracelet métal et les autres un bracelet plastique.

On compte 45 montres de type A, 75 montres avec un bracelet plastique dont 40 sont de type N.

1. Recopier et compléter le tableau de répartition des montres du magasin :

	Montres avec bracelet métal	Montres avec bracelet plastique	Total
Montres de type A			
Montres de type N			
Total			100

2. Un client choisit au hasard une montre dans le magasin.

a. Calculer la probabilité pour que le client choisisse une montre de type A.

b. Calculer la probabilité pour que le client choisisse une montre avec un bracelet métal.

c. Calculer la probabilité pour que le client choisisse une montre de type A avec un bracelet métal.

d. Calculer la probabilité pour que le client choisisse une montre de type A ou une montre avec un bracelet métal.

3. Un client choisit au hasard une montre parmi celles qui ont un bracelet métal. Calculer la probabilité pour que le client achète une montre de type A.

Partie B **7 points**

Une entreprise fabrique et vend ce type de montres. On note x (x appartenant à l'intervalle $[2\,;\,24]$) le nombre de montres produites par jour. On appelle $C(x)$ le coût total journalier de fabrication (en euro) et $R(x)$ la recette totale journalière (en euro). Pour x appartenant à l'intervalle $[2\,;\,24]$, $R(x)$ et $C(x)$ sont donnés par

$$R(x) = 20x \quad \text{et} \quad C(x) = x^2 - 4x + 80.$$

1. **a.** Reproduire et compléter le tableau de valeurs :

x	2	4	10	16	20	22	24	
$C(x)$					272			

Calculer $R(4)$ et $R(20)$.

b. Représenter graphiquement les fonctions C et R.
Unités graphiques : axe des abscisses : 1 cm pour 2 unités, axe des ordonnées : 2,5 cm pour 100 unités.

2. **a.** On note $B(x)$ le résultat journalier : $B(x) = R(x) - C(x)$.
Calculer $B(x)$.

b. À l'aide des résultats de la question **1.** déterminer les valeurs de x pour lesquelles le résultat journalier est un bénéfice.

3. On se propose de déterminer x pour que le bénéfice soit maximum.

a. Montrer que $B'(x) = -2x + 24$, où B' est la dérivée de la fonction B.

b. Dresser le tableau de variations de la fonction B.

c. Combien de montres faut-il produire pour réaliser un bénéfice maximum ?
Quel est alors le montant de ce bénéfice maximum ?

Baccalauréat STT ACC–ACA Nouvelle–Calédonie novembre 2004

EXERCICE **7 points**

Une enquête portant sur 5 000 clients d'une grande surface spécialisée en informatique a montré que 80 % des clients avaient bénéficié des conseils d'un vendeur.
De plus 70 % des clients qui ont bénéficié des conseils d'un vendeur ont effectué un achat alors que 20 % seulement des clients qui n'ont pas bénéficié des conseils d'un vendeur ont effectué un achat.

1. **a.** Combien de clients ont bénéficié des conseils d'un vendeur ?

   b. Parmi les clients ayant bénéficié des conseils d'un vendeur, combien ont effectué un achat ?

   c. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Ont effectué un achat	N'ont pas effectué d'achat	Total
Ont bénéficié des conseils d'un vendeur			
N'ont pas bénéficié des conseils d'un vendeur			
Total			5 000

2. On interroge au hasard un des clients sur lequel a porté l'enquête et on admet qu'il y a équiprobabilité.
   On considère les évènements suivants :
   A : « le client a bénéficié des conseils d'un vendeur »,
   B : « le client a effectué un achat ».

   a. Déterminer la probabilité de l'évènement A puis celle de l'évènement B.

   b. Définir par une phrase les évènements $A \cap B$ et $A \cup B$.

   c. Calculer les probabilités $p(A \cap B)$ et $p(A \cup B)$ des évènements $A \cap B$ et $A \cup B$.

3. On interroge au hasard un des clients qui a effectué un achat et on admet qu'il y a équiprobabilité.
   Quelle est la probabilité qu'il ait bénéficié des conseils d'un vendeur ?

PROBLÈME **13 points**

Une entreprise de menuiserie produit et vend des tables.
L'objectif de ce problème est de comparer les recettes et les coûts provoqués par cette activité.
On note x le nombre de tables fabriquées chaque semaine, x étant un nombre entier compris entre 3 et 12.
Le coût total de production de ces x tables, exprimé en centaine d'euros, est donné par :

$$C_T = 0,25x^2 + x + 20,25.$$

Partie A : Étude de fonction

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[3 ; 12]$ par :

$$f(x) = 0,25x^2 + x + 20,25.$$

Pour tout entier x de l'intervalle $[3~;~12]$, on a : $C_T = f(x)$.

1. Calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f.
   Montrer que la fonction f est croissante sur l'intervalle $[3~;~12]$.
2. Reproduire et compléter le tableau suivant :

x	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$f(x)$							49,5			

3. Tracer la représentation graphique $\mathscr{C}$ de la fonction f dans un repère orthogonal.
   Unités graphiques : axe des abscisses : 1 cm pour 1, axe des ordonnées : 1 cm pour 5.

Partie B : Recherche d'un prix de vente

Toutes les tables fabriquées sont vendues et l'entreprise doit fixer le prix de son produit.

On note $R(x)$ la recette, en centaine d'euros, occasionnée par la vente de x tables.

1. La première proposition est un prix de 550 euros par table.
   a. Calculer $R(10)$ dans ce cas.
   b. Donner l'expression de $R(x)$ en fonction de x.
   c. À l'aide de la **question 2 de la partie A**, expliquer pourquoi ce prix de vente ne peut pas convenir sur le plan commercial.
2. La seconde proposition est un prix unitaire de 630 euros.
   a. Calculer $R(x)$ dans ce cas.
   b. Représenter sur le graphique précédent la droite d'équation : $y = 6,3x$.
   c. En déduire graphiquement, en justifiant la réponse, les valeurs entières de x appartenant à l'intervalle $[3~;~12]$ pour lesquelles la recette sera strictement supérieure au coût total.
3. On se propose de déterminer le nombre de tables fabriquées et vendues pour avoir un bénéfice maximum.
   a. Montrer que l'expression du bénéfice est :
   $$B(x) = -0,25x^2 + 5,3x - 20,25.$$
   b. Calculer $B'(x)$ où B' désigne la dérivée de la fonction B.
   En déduire les variations de la fonction B sur l'intervalle $[5~;~12]$ en précisant les valeurs extrêmes de $B(x)$.
   c. En déduire la valeur de x qui procure un bénéfice maximum.
   On pourra calculer $B(10)$ et $B(11)$.

Baccalauréat STT ACA-ACC Nouvelle–Calédonie mars 2005

La calculatrice (conforme la circulaire N° 99-186 du 16-11-99) est autorisée.

EXERCICE 1 **8 points**

Le tableau suivant donne le nombre d'adhérents d'un club hippique de 1995 à 2004.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre d'adhérents (y_i)	53	66	80	75	75	95	97	97	110	112

1. Représenter le nuage de points M_i de coordonnées $(x_i,\ y_i)$ dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
   - 1 cm pour 1 année sur l'axe des abscisses,
   - 1 cm pour 5 adhérents sur l'axe des ordonnées qui sera gradué à partir de 50.
2. Quel est le pourcentage d'augmentation du nombre d'adhérents entre 1997 et 2003 ?
3. **a.** Calculer les coordonnées du point moyen G associé aux points du nuage.

   b. Placer le point G sur le graphique.
4. On choisit pour ajustement affine la droite Δ d'équation $y = 6,48x + 50,36$.

   a. Construire la droite Δ.

   b. Montrer que G est sur la droite Δ.

   c. À l'aide du graphique, estimer le nombre d'adhérents que le centre peut espérer en 2010. Les traits utilisés pour la lecture devront figurer sur le graphique.
5. Utiliser l'équation de la droite Δ pour calculer à partir de quelle année le nombre d'adhérents deviendra supérieur ou égal à 200.

EXERCICE 2 **12 points**

Une entreprise qui fabrique des chaussures fait une étude sur une production journalière comprise entre 5 et 50 paires de chaussures.

Le coût de production, en euro, de x paires de chaussures est

$$C(x) = x^2 + 16x + 256.$$

Partie A

1. Calculer $C'(x)$ où C' désigne la dérivée de la fonction C. La fonction C' est la fonction coût marginal.
2. Tracer la représentation graphique $\mathcal{D}$ de la fonction C' dans le plan muni d'un repère orthogonal d'unités graphiques :
   - 2 cm pour 5 paires de chaussures sur l'axe des abscisses en commençant à la graduation 5.
   - 1 cm pour 5 euros sur l'axe des ordonnées qui sera gradué à partir de 20.

Partie B

1. Quel est le coût de production de 40 paires de chaussures ?

2. On désigne par $f(x)$ le coût unitaire moyen pour x paires de chaussures fabriquées.

  a. Calculer $f(40)$.

  b. Montrer que $f(x) = x + 16 + \dfrac{256}{x}$.

3. La fonction f est définie sur l'intervalle $[5~;~50]$. Calculer $f'(x)$ et démontrer que

$$f'(x) = \frac{(x-16)(x+16)}{x^2}.$$

4. **a.** Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[5~;~50]$.

  b. Dresser le tableau de variation de la fonction f.

5. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$f(x)$										71,1

Les résultats seront arrondis au dixième.

6. Tracer la courbe représentative de f dans le repère précédent.

7. Combien de paires de chaussures l'entreprise doit-elle fabriquer pour que le coût unitaire moyen soit minimal ? Indiquer ce coût.

8. **a.** Vérifier que $f(16) = C'(16)$.

  b. Mettre en évidence cette égalité sur le graphique précédent.

Baccalauréat STT ACA-ACC Pondichéry 31 mars 2005

EXERCICE 1 **10 points**

Les parties 1 et 2 sont indépendantes

Partie 1

Dans une station balnéaire on a interrogé 600 touristes, français ou étrangers, sur leur séjour.
Tous ont répondu être, soit au camping, soit à l'hôtel, soit en location.

- 10 % des touristes sont logés à l'hôtel,
- 40 % des touristes étrangers sont dans un camping,
- 40 % des touristes étrangers ont choisi une location,
- il y a deux fois plus de touristes français en camping qu'en location.

1. **a.** Sachant que 48 touristes étrangers sont à l'hôtel, montrer que le nombre de touristes étrangers interrogés est 240. En déduire le nombre de touristes français interrogés.

   b. Montrer que le nombre de touristes français en location est 116.

   c. Montrer que le nombre de touristes en camping est 328.

   d. Reproduire et compléter le tableau suivant :

	Camping	Location	Hôtel	Total
Français				
Étrangers			48	
Total				600

2. Dans cette question, les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.
   On choisit au hasard une personne parmi les 600 interrogées. On suppose que toutes les personnes ont la même probabilité d'être choisies.
   On considère les évènements :
   - A : « La personne interrogée est un touriste étranger ».
   - B : « La personne interrogée séjourne dans un camping ».

   a. Calculer les probabilités $p(\text{A})$ et $p(\text{B})$ des évènements A et B.

   b. Calculer la probabilité $p(\text{C})$ de l'évènement C : « La personne interrogée est un touriste étranger et séjourne dans un camping ».

   c. Calculer la probabilité $p(\text{A} \cup \text{B})$ de l'évènement $\text{A} \cup \text{B}$.

   d. On sait que la personne interrogée est en location. Calculer la probabilité qu'elle soit un touriste français.

Partie 2

Durant l'année 2004, le nombre de familles qui ont loué un emplacement au « camping de la plage » est 500.
Le directeur prévoit pour l'avenir me augmentation annuelle de 5 %.
On désigne par : u_0 le nombre de familles reçues par le camping en 2004 ($u_0 = 500$),
u_1 le nombre de familles reçues par le camping en 2005,
u_2 le nombre de familles reçues par le camping en 2006,
u_n le nombre de familles reçues par le camping en $2004 + n$.

1. Calculer u_1 et u_2.

2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n.
Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.

3. En supposant que la tendance se poursuive, combien de familles le directeur peut-il espérer pour l'année 2011 ?

EXERCICE 2 **10 points**

Une entreprise a conçu un logiciel de gestion de camping. Pour décider du prix de vente de ce logiciel, elle a effectué une enquête auprès de 100 campings susceptibles de l'acheter.
Le résultat est donné dans le tableau suivant, où x désigne le prix de vente proposé, en euros, et y le nombre de campings qui acceptent d'acheter le logiciel à ce prix.

x_i	600	650	700	750	800	850	900	990
y_i	76	70	65	61	55	49	45	39

1. **a.** Ainsi, par exemple, 39 campings achèteraient le logiciel s'il était vendu 990 euros.
Quel serait, dans ce cas, le chiffre d'affaires ?

b. Parmi les 8 prix proposés, quel est celui qui permettrait à l'entreprise de réaliser le meilleur chiffre d'affaires ?
Dans les questions suivantes, on étudie une amélioration du résultat précédent.

2. **a.** Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage de points $M_i(x_i\ ;\ y_i)$.
Unités graphiques :
- axe des abscisses : 2 cm pour 100 euros et commencer les graduations à partir de 500,
- axe des ordonnées : 2 cm pour 10 campings.

b. On appelle G le point moyen associé au nuage de points.
Calculer les coordonnées de G. Placer ce point sur le graphique.

c. Déterminer une équation de la droite Δ passant par G de coefficient directeur $-0,1$.
Construire cette droite sur le graphique.

3. On choisit la droite Δ comme droite d'ajustement du nuage.

a. Pour un prix de vente du logiciel de x euros, quel serait le nombre y de logiciels que l'on peut espérer vendre ?

b. En déduire que le chiffre d'affaires correspondant est $-0,1x^2 + 135,5x$.

4. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[500\ ;\ 1\ 000]$ par :

$$f(x) = -0,1x^2 + 135,5x.$$

a. Calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f.

b. Étudier le signe de $f'(x)$, puis construire le tableau de variations de f.

c. Déterminer le nombre de logiciels à vendre et le prix de vente de ce logiciel afin d'obtenir le meilleur chiffre d'affaires. Donner également la valeur de ce chiffre d'affaires.

∽ Baccalauréat STT ACA - ACC Antilles-Guyane ∾ juin 2005

EXERCICE 1

Une entreprise fabrique des lits et des commodes. Sa production, sur les dix dernières années, est donnée par le tableau suivant :

Année x_i	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Production y_i de lits	1 550	1 650	1 600	1 750	1 700	1 750	1 650	1 850	1 700	1 800
Productions Y_i de commodes	1 150	1 300	1 350	1 350	1 225	1 350	1 500	1 500	1 650	1 500

On a représenté page suivante les points de coordonnées $(x_i\ ;\ y_i)$ dans un repère du plan avec le symbole + et les points de coordonnées (x_i, Y_i) avec le symbole ×.

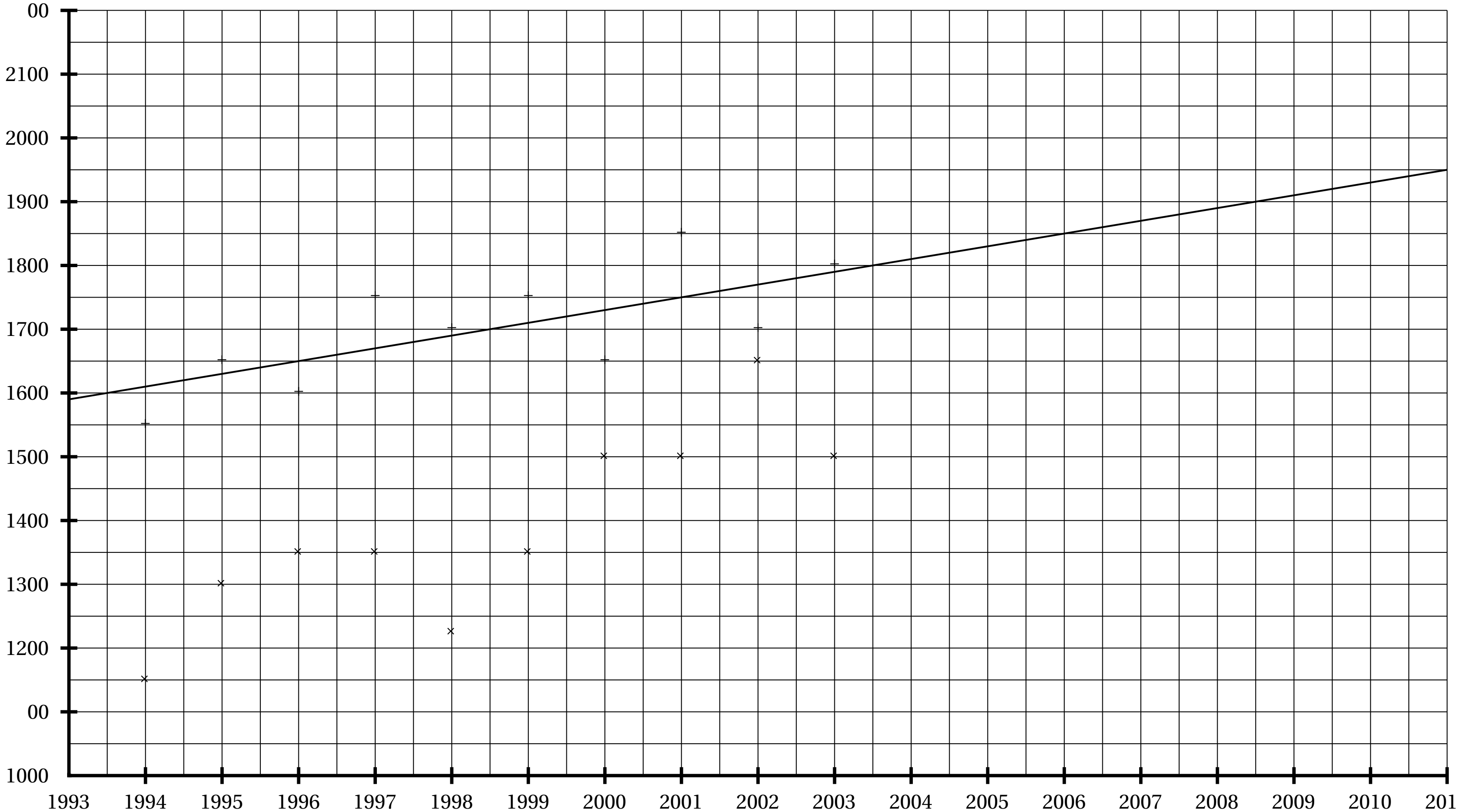
1. **a.** Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage de points $(x_i\ ;\ y_i)$. Placer le point G sur le graphique.

   b. Déterminer one équation de la droite $\mathscr{D}$ d'ajustement de ce nuage par la méthode des moindre carrés. On utilisera la calculatrice et on arrondira les coefficients de l'équation à l'unité par défaut.
   La droite est déjà tracée sur le graphique en annexe.

   c. On choisit $\mathscr{D}$ comme droite d'ajustement de la production de lits en fonction de l'année.

2. On choisit comme droite d'ajustement de la série (x_i, Y_i) la droite Δ d'équation $Y = 42x - 82\ 489$.
   Tracer Δ. On justifiera la construction.

3. À partir des ajustements donnés aux questions précédentes, déterminer à partir de quelle année on peut estimer que la production de commodes sera supérieure ou égale à celle des lits.
   Retrouver ce résultat par le calcul.


00
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
00
1000
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011

EXERCICE 2

Une usine fabrique des ordinateurs. Lors du passage au contrôle qualité, on teste les ordinateurs pour savoir s'ils présentent un défaut. Les défauts ont été regroupes en deux catégories les défauts de type 1 et les défauts de type 2. Un ordinateur est dit défectueux lorsqu'il présente au moins un des deux types de défauts. On a réalisé une étude sur 900 ordinateurs et on a obtenu les résultats suivants :

- 5 % des ordinateurs présentent un défaut de type 1 ;
- 4 % des ordinateurs présentent un défaut de type 2 ; parmi ces derniers 25 % présentent aussi un défaut de type 1.

1. Calculer la part, en pourcentage, des ordinateurs qui présentent les deux types de défauts.

2. Recopier et compléter it tableau suivant :

	présente un défaut de type 1	ne présente pas un défaut de type 1	Total
présente un défaut de type 2			
ne présente pas un défaut de type 2			
Total			900

Dans la suite, on donnera les différentes probabilités sors forme dc fractions irréductibles.

3. On choisit un ordinateur au hasard. Calculer la probabilité des évènements suivants

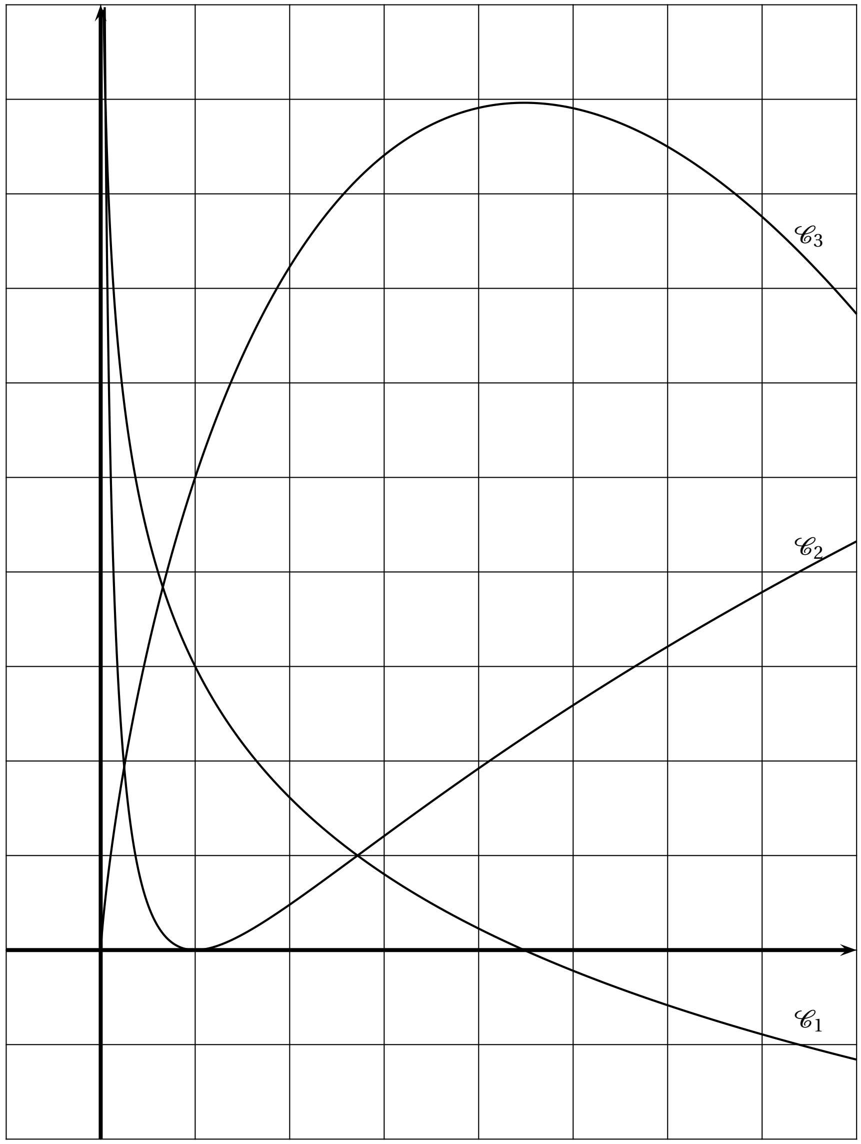
- A « l'ordinateur presente un défaut de type 1 »
- B « L'ordinateur présente un défaut de type 2 »
- C « L'ordinateur présente un défaut de type 1 et un défaut de type 2. »
- D « L'ordinateur est défectueux ».

4. Déterminer les probabilités suivantes $p_{\text{D}}(\text{A})$ et $p_{\text{A}}(\text{D})$.

EXERCICE 2

Le but de ce problème est d'associer les courbes ci-dessous à certaines fonctions puis de les exploiter. Le document sera complété au fil des questions. L'intervalle d'étude est [0 ; 8].

Dans le repère orthonormal $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ proposé, l'unité graphique est 1,5 cm. On donne les représentations graphiques de trois fonctions f, g et h.



Partie A

On sait que :

- la fonction f est définie sur l'intervalle $]0\,;\,8]$ par : $f(x) = (\ln x)^2$
- la fonction g est définie sur l'intervalle $]0\,;\,8]$ par : $g(x) = 3 - 2\ln x$;
- la fonction h est définie sur l'intervalle $]0\,;\,8]$ par : $h(x) = 5x - 2x\ln x$.

1. **a.** On désigne par f' et g' les fonctions dérivées respectives de f et de g sur l'intervalle $]0\,;\,8]$. Déterminer $f'(x)$ et $g'(x)$ pour x appartenant à l'intervalle $]0\,;\,8]$.

   b. Étudier les signes respectifs de $f'(x)$ et $g'(x)$ pour x appartenant à $]0\,;\,8]$.

   c. En déduire les variations respectives de f et de g sur $]0\,;\,8]$.

   d. Calculer $h(1)$.

2. Déduire des informations obtenues à la question 1, à quelle fonction (f, g ou h) on associe chacune des courbes $\mathscr{C}_1$, $\mathscr{C}_2$ et $\mathscr{C}_3$ de l'annexe.

3. Donner l'équation réduite de la tangente à la courbe $\mathscr{C}_1$ au point d'abscisse 2. Tracer cette droite sur le graphique fourni en annexe.

Partie B

1. Montrer que l'équation $f(x) = g(x)$ équivaut à :

$$(\ln x + 3) \times (\ln x - 1) = 0.$$

2. Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.

3. Interpréter graphiquement le résultat de la question 2.

Baccalauréat STT A.C.C. – A.C.A. France juin 2005

EXERCICE 1

Monsieur Dupré, PDG d'une société fabriquant du mobilier urbain, s'intéresse au coût unitaire de production, en euros, ainsi qu'au bénéfice réalisé pendant une semaine.

On considère qu'il fabrique par semaine x lots de mobilier urbain où x est un entier compris entre 0 et 100.

Partie A

La courbe donnée en annexe 1 représente le coût unitaire de production $f(x)$ en fonction du nombre x de lots fabriqués.

On fera figurer sur le graphique tous les tracés utiles.

1. Déterminer graphiquement le coût unitaire de production lorsque Monsieur Dupré fabrique 70 lots.

   Quelle autre quantité de lots fabriqués donne le même coût unitaire de production ?
2. Déterminer graphiquement la quantité de lots que l'entreprise doit produire pour que le coût unitaire soit minimal et préciser la valeur de ce coût.
3. On admet que $f(x)$ a pour expression $f(x) = x^2 + bx + 5\,000$.

   Déterminer le réel b sachant que le coût unitaire pour 100 lots est de 6 600 euros.

Partie B

1. Montrer que le coût de production $C(x)$ pour x lots produits est

$$C(x) = x^3 - 84x^2 + 5\,000x.$$

2. Chaque lot étant vendu 5 000 euros, justifier que le bénéfice, exprimé en euros, réalisé lorsque l'entreprise produit et vend x lots est donné par la fonction B définie par :

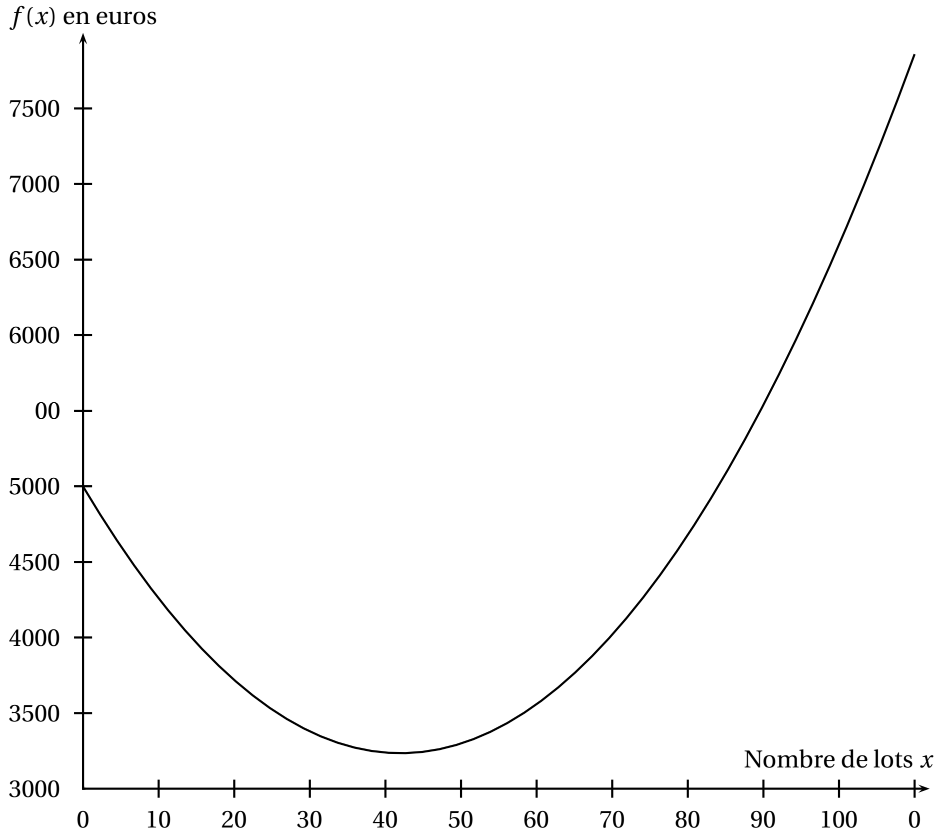
$$B(x) = -x^3 + 84x^2.$$

3. Vérifier que $B(x) = x^2(84 - x)$ et en déduire les valeurs de x pour lesquelles $B(x)$ est strictement négatif.

   Que va en déduire Monsieur Dupré pour sa production ?
4. **a.** Déterminer $B'(x)$ où B' désigne la fonction dérivée de la fonction B, puis montrer que $B'(x) = 3x(56 - x)$.

   b. Étudier le signe de $B'(x)$ pour tout x élément de $[0\,;\,100]$ et dresser le tableau de variations de B sur $[0\,;\,100]$.

   c. En déduire le nombre x_M de lots que l'entreprise doit produire et vendre pour réaliser un bénéfice maximal. Calculer ce bénéfice maximal B_M.



EXERCICE 2

Le tableau suivant donne la répartition en 2005 des 270 employés de l'entreprise de Monsieur Dupré suivant leur sexe et leur salaire mensuel en milliers d'euros. Pour simplifier, les salaires ont été regroupés en classe.

Salaire S / Sexe	$1 \leqslant S < 2$	$2 \leqslant S < 3$	$3 \leqslant S < 4$
Femme	150	40	30
Homme	10	20	20

1. **a.** On considère au hasard une employée travaillant dans cette entreprise, toutes les employées ayant la même probabilité d'être choisies.

Quelle est la probabilité qu'elle ait un salaire compris entre 3 000 et 4 000 euros ? On arrondira le résultat au centième.

b. On considère un salarié de cette entreprise disposant d'un salaire supérieur ou égal à 3 000 euros. Quelle est la probabilité que ce salarié soit une femme ?

2. Pour les calculs de moyennes on prendra les centres des classes.

a. Vérifier que le salaire moyen des femmes est 1 955 euros (à un euro près).

b. Calculer (à un euro près) le salaire moyen des hommes et le salaire moyen dans l'entreprise.

3. On considère maintenant l'entreprise de Monsieur Duchamp.

Le tableau suivant donne la répartition en 2005 des 270 employés de l'entreprise de Monsieur Duchamp suivant leur sexe et leur salaire mensuel en milliers d'euros. Pour simplifier, les salaires ont été regroupés en classe.

Salaire S / Sexe	$1 \leqslant S < 2$	$2 \leqslant S < 3$	$3 \leqslant S < 4$
Femme	15	3	2
Homme	130	70	50

a. Calculer la proportion (en pourcentage) des femmes dans chaque entreprise.

b. Les salaires moyens de l'entreprise de Monsieur Duchamp ont été calculés (il est inutile de les vérifier) :

- Le salaire moyen des femmes est 1 850 euros.
- Le salaire moyen des hommes est 2 180 euros.
- Le salaire moyen dans l'entreprise est 2 156 euros.

Monsieur Duchamp déclare à Monsieur Dupré : « En moyenne, mes salariés sont mieux payés que les vôtres ».

Monsieur Dupré répond : « Je ne suis pas d'accord. Dans mon entreprise, les femmes sont mieux payées que dans la vôtre et les hommes aussi sont mieux payés ».

Ces deux déclarations sont-elles exactes ? Justifier.

c. Comment peut s'expliquer le fait que ces deux déclarations semblent contradictoires ?

Baccalauréat STT ACA - ACC La Réunion juin 2005

EXERCICE 1 **9 points**

Dans une entreprise de nettoyage industriel créée voici quatre ans, on a relevé l'ancienneté des 120 techniciens et techniciennes de surface y travaiIlant :

Ancienneté en mois	Nombre
[0 ; 6]	37
[6 ; 12]	23
[12 ; 24]	19
[24 ; 36]	6
[36 ; 48]	35

1. En considérant les intervalles d'ancienneté comme étant les classes d'une série statistique à une variable et le nombre d'employés comme étant leurs effectifs correspondants.

a. Calculer les centres de ces classes.

b. Calculer l'ancienneté moyenne en mois de ces 120 employés.

Dans toute la suite de cet exercice, les probabilités seront données à 10^{-2} *près.*

2. Un (ou une) employé(e) est choisi(e) au hasard.
Quelle est la probabilité qu'il ou qu'elle ait une ancienneté inférieure à un an.

3. Chacune de ces 120 personnes a un contrat de travail.
Dans cette entreprise on rencontre 3 types de contrat de travail différents :
Le Contrat à Durée Déterminée (C D.D)
Le Contrat à Durée Indéterminée à mi-temps (C.D.I./M. T.)
Le Contrat à Durée lndéterminee à temps complet (C.D.I./T.C.)
Les C.D.D. représentent 30 % de l'effectif total et 75 % des C.D.D. sont à des femmes.
Les C.D.I/T.C. représentent la moitié de l'effectif total et 60 % des C.D.I./T.C. sont à des hommes
Un seul homme a un C.D.I./M.T.

a. Recopier et compléter le tableau suivant

	C.D.D.	C.D.I./M.T.	C.D.I./T.C.	Total
Hommes				
Femmes				
Total				120

b. On choisit au hasard une personne parmi ces 120 employés.
On considère les évènements suivants :
A : « La personne a un C.D.D. » ;
B : « La personne est une femme » ;
C : « La personne a un C.D D. ou est une femme ».
Calculer la probabilité de chacun des évènements A, B et C.

4. **a.** Parmi les hommes, quelle est la probabilité d'en choisir un ayant un C.D.I./T.C. ?

b. Parmi les femmes, quelle est la probabilité d'en choisir une ayant un C.D.I./T.C. ?

c. Que remarque-t-on 7

EXERCICE 2 **11 points**

Partie A

Pour participer à la finale du jeu « Super Game », organisée par un magasin de jeu vidéo, deux enfants, Ulysse et Victor, s'entraînent chaque jour, pendant les vacances. Pour être sélectionné, un joueur doit obtenir un minimum de 2 000 points avant la date de la finale et contacter l'organisateur qui l'inscrit alors sur la liste des participants au concours.

Le premier jour de son « entraînement », Ulysse, féru de jeu vidéo, obtient un très bon score de 1 500 points.

Victor, qui est plus jeune, marque 1 000 points. Au fur et à mesure des jours, Ulysse remarque que, quotidiennement, son score progresse de 3 % alors que celui de Victor augmente de 70 points.

On note u_0 et v_0 les scores obtenus respectivement par Ulysse et Victor le premier jour de leur entraînement, soit le 30 juin (on a donc $u_0 = 1\ 500$ et $v_0 = 1\ 000$).

De même, u_n et v_n correspondront aux scores obtenus le n juillet.

1. Calculer u_1, u_2 et u_3 en arrondissant le score au point supérieur.
2. Calculer v_1, v_2 et v_3.
3. Quelle est la nature de chacune des suites (u_n) et (v_n) ? Justifier.
4. La finale a lieu le 14 juillet. Qui sera sélectionné pour y participer ? Justifier la réponse par un calcul.
5. À l'aide de la calculatrice, pour chacun des enfants, déterminer la date à laquelle il aura atteint le score fatidique des 2 000 points.

Partie B

On considère la fonction f définie sur [0 ; 15) par

$$f(x) = x^3 - 10x^2 + 25x + 1\ 200.$$

1. **a.** On note f' la dérivée de la fonction f sur [0 ; 15]. Déterminer $f'(x)$.

   b. Montrer que $f'(x) = (3x - 5)(x - 5)$.

   c. Etudier le signe de f' et dresser le tableau de variations de la fonction f sur [0 ; 15)].

2. La courbe $\mathscr{C}$ jointe en annexe est la représentation graphique de la fonction f précédente.

   À l'aide de cette courbe, résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 2\ 000$.

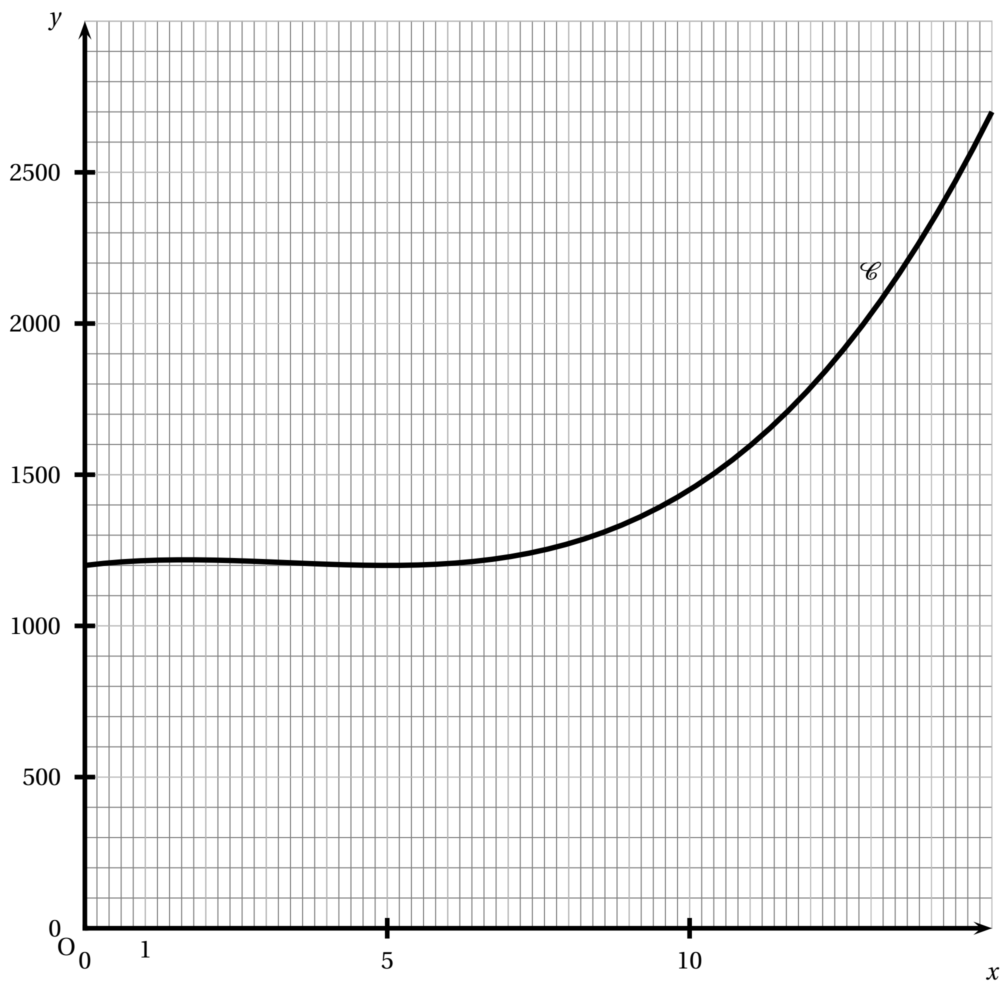
   On fera apparaître sur l'annexe, que l'on joindra à la copie, le tracé utilisé.

3. Un troisième joueur, Fabrice, s'est également entraîné à partir du 30 juin pour la finale du jeu « Super Game ». La fonction précédente correspond aux points obtenus par Fabrice, où x représente le nombre de jours écoulés depuis le 30 juin.

   a. Que représente $f(0)$?

   b. Utiliser le résultat de la **question 2.** pour déterminer si ce joueur sera sélectionné pour la finale du 14 juillet. À quelle date ?

   Qui, entre Ulysse, Victor et Fabrice sera sélectionné le premier ?



ANNEXE EXERCICE 2 Partie B

Baccalauréat STT ACC - ACA Polynésie 10 juin 2005

Coefficient 2 Durée 2 heures

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1 **8 points**

Un disquaire propose dans un de ses rayons un choix entre 1 365 disques de catégories Rap, Soul ou Métal. Certains sont en langue française, les autres en langue anglaise.

- Les 259 disques de Rap français représentent 35 % des disques de langue française.
- 12 % des disques anglais sont des disques de catégorie Soul.
- On dénombre 214 disques français dans la catégorie Métal.
- Dans la catégorie Métal, on compte deux fois plus de disques en anglais qu'en français.

1. **a.** Montrer que le nombre de disques de langue française est 740.

   b. Reproduire puis compléter le tableau suivant :

	Nombre de disques de catégorie Métal	Nombre de disques de catégorie Soul	Nombre de disques de catégorie Rap	Totaux
Nombre de disques en français	214		259	
Nombre de disques en anglais				
Totaux				1365

Les probabilités demandées dans les questions suivantes seront données sous forme décimale arrondie au centième.

2. M. Martin désire offrir un disque pour l'anniversaire de son petit-fils. Pour cela il choisit un disque au hasard dans le rayon précédent du disquaire.
   On appelle A et B les évènements suivants :
   A : « Le disque choisi est de catégorie Rap »,
   B : « Le disque choisi est en langue anglaise ».

   a. Calculer la probabilité de l'évènement A, notée $p(\text{A})$.
   Calculer ensuite la probabilité de l'évènement B, notée $p(\text{B})$.

   b. Définir, à l'aide d'une phrase, l'évènement $\text{A} \cup \text{B}$.
   Calculer la probabilité de cet évènement.

   c. Déduire des questions précédentes la probabilité de l'évènement $\text{A} \cap \text{B}$.

3. M. Martin décide de choisir un disque parmi ceux de langue anglaise.
   Quelle est alors la probabilité, notée $p(\text{C})$, de l'évènement C : « Le disque choisi est de catégorie Métal » ?

EXERCICE 2 **12 points**

Une entreprise fabrique et commercialise des appareils. On suppose que cette entreprise est capable de répondre â la demande des consommateurs. Le prix de vente

d'un appareil, exprimé en milliers d'euros, est noté x.
Le nombre d'appareils demandés par les consommateurs et vendus peut être exprimé, en fonction du prix de vente unitaire x, par

$$d(x) = -40x + 220$$

pour x appartenant à l'intervalle $[1 ; 5]$.

1. Calculer le nombre d'appareils vendus si le prix de vente unitaire est fixé à 1,2 millier d'euros.
Quel est alors le chiffre d'affaires réalisé (en milliers d'euros) ?
Remarque le chiffre d'affaires est le produit du nombre d'appareils vendus par le prix de vente unitaire.

2. On note $f(x)$ le chiffre d'affaires réalisé, en milliers d'euros, lorsque les appareils sont vendus au prix unitaire x.

a. Montrer, que pour tout x élément de l'intervalle $[1 ; 5]$,
$f(x) = -40x^2 + 220x$.

b. Calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f.

c. Étudier le signe de $f'(x)$.
En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[1 ; 5]$.

d. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
$f(x)$									

e. Représenter graphiquement la fonction f dans un repère orthogonal du plan.
Unités graphiques : axe des abscisses : 1 cm pour 0,5 millier d'euros ;
axe des ordonnées : 1 cm pour 20 milliers d'euros.

f. Pour quel prix de vente unitaire le chiffre d'affaires est-il maximal ?
Quel est, en millier d'euros, le montant de ce chiffre d'affaires maximal ?

3. Pour la fabrication de ces appareils, les coûts fixes s'élèvent à 75 milliers d'euros.
De plus, la fabrication de chaque appareil revient à 2 milliers d'euros.
On note $c(x)$ le coût total de fabrication des appareils vendus, (en milliers d'euros), pour un prix unitaire x (en milliers d'euros).

a. Montrer que $c(x) = 75 + 2d(x)$. En déduire que $c(x) = -80x + 515$.

b. Représenter graphiquement la fonction c dans le repère précédent. (On indiquera les coordonnées des points utilisés pour le tracé)

4. À l'aide du graphique, et en justifiant la réponse, déterminer l'ensemble des valeurs de x pour lesquelles l'entreprise réalise un bénéfice (valeurs arrondies à 0,1 millier d'euros).

Baccalauréat STT CG - IG France septembre 2004

EXERCICE 1 **4 points**

On interroge 100 clients d'un hypermarché pour connaître leurs avis sur deux produits génériques A et B. Les résultats sont les suivants : tous les clients ont répondu, 20 clients sont satisfaits des deux produits, 35 clients sont satisfaits du produit A et 27 clients ne sont satisfaits que du produit B.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de personnes	Satisfaites de A	Non satisfaites de A	Total
Satisfaites de B			
Non satisfaites de B			
Total			100

2. On interroge un client au hasard. Dans chacun des cas suivants, calculer, en justifiant la réponse,la probabilité que ce client soit :

a. satisfait de B ;

b. satisfait de A seulement ;

c. non satisfait des deux produits ;

d. satisfait d'un seul produit ;

e. satisfait d'au moins un produit.

EXERCICE 2 **6 points**

Dans le tableau suivant figurent les données concernant les ventes annuelles, pendant six années consécutives, d'une entreprise spécialisée dans un seul type de produit.

Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5
Nombre de ventes en milliers : v_i	2,6	4,3	8,2	11,1	23,4	30,0
$y_i = \ln(v_i)$	0,96					3,40

1. Recopier et compléter la dernière ligne du tableau (où ln désigne la fonction logarithme népérien) par les valeurs manquantes de y_i, arrondies au centième près.

2. Représenter le nuage de points de coordonnées $(x_i\ ;\ y_i)$ dans un repère orthonormal du plan (unité graphique 2 cm).

3. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage.

4. Sur le graphique précédent, tracer la droite D d'équation : $y = \dfrac{1}{2}x + 1$.

Pour la suite, on admet que cette droite ajuste correctement le nuage de points.

5. Montrer que le nombre v_i de ventes en fonction du rang x_i de l'année est :

$$v_i = \mathrm{e}^{1+\frac{1}{2}x_i}.$$

6. Donner une estimation du nombre de ventes, pour l'année de rang 6 (en admettant que la tendance observée entre l'année de rang 0 et l'année de rang 5 se poursuive).

PROBLÈME **10 points**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{1}{x} + \frac{\ln(x)}{x}.$$

où ln désigne la fonction logarithme népérien.

On appelle $(\mathscr{C})$ la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormal $\left(\text{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$.

1. **a.** Déterminer la limite de f en $+\infty$.
En déduire l'existence d'une asymptote à la courbe $(\mathscr{C})$.

b. En écrivant $f(x)$ sous la forme $f(x) = \dfrac{1}{x}[1 + \ln(x)]$, déterminer la limite de f en 0.
En déduire l'existence d'une deuxième asymptote à la courbe $(\mathscr{C})$.

2. **a.** Montrer que la dérivée de f sur $]0\ ;\ +\infty[$ est définie par : $f'(x) = -\dfrac{\ln(x)}{x^2}$.

b. Étudier le signe de $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f sur $]0\ ;\ +\infty[$.

3. **a.** Résoudre sur $]0\ ;\ +\infty[$ l'équation $f(x) = 0$.

b. Recopier et compléter le tableau suivant (chaque valeur manquante sera donnée arrondie au centième)

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	2	4	8
$f(x)$			0					

c. Représenter la courbe $(\mathscr{C})$ en prenant 2 cm pour unité graphique

4. **a.** Soit la fonction F définie sur $]0\ ;\ +\infty[$ par

$$F(x) = \ln(x) + \frac{1}{2}[\ln(x)]^2.$$

Montrer que F est une primitive de f sur $]0\ ;\ +\infty[$.

b. Hachurer sur le graphique la partie du plan située entre la courbe $(\mathscr{C})$, l'axe des abscisses, et les droites d'équations $x = \dfrac{1}{\text{e}}$ et $x = 1$.

c. Calculer, en cm^2, l'aire de la partie hachurée.

Durée : 3 heures

Baccalauréat STT CG - IG Polynésie septembre 2004

EXERCICE 1 **6 points**

Madame Maréchal tient une librairie pour la jeunesse. Une grande partie de sa clientèle lit des romans ou des bandes dessinées (BD). Pour approvisionner son rayon cette libraire a besoin d'au moins 5 romans et 20 BD, mais ne peut dépasser les 180 ouvrages au total.

La place nécessaire, en moyenne, est de 3 cm pour un roman et de 2 cm pour une BD.

Madame Maréchal ne dispose que de 4,80 m de longueur d'étagères pour ces ouvrages.

On note x le nombre de romans et y le nombre de BD en rayonnage.

1. Montrer que les contraintes de l'énoncé peuvent se traduire par le système d'inéquations suivantes :

$$\left\{\begin{array}{lcl} x & \geqslant & 50 \\ y & \geqslant & 20 \\ x+y & \leqslant & 180 \\ 3x+2y & \leqslant & 480 \end{array}\right.$$

où x et y sont des entiers naturels.

2. À tout couple $(x\ ;\ y)$, on associe le point M de coordonnées $(x\ ;\ y)$ dans le repère orthonormal $\left(\text{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$. Unités graphiques : 1 cm pour 10 unités.

Déterminer graphiquement l'ensemble des points $M(x\ ;\ y)$ dont les coordonnées vérifient les contraintes (on hachurera la zone ne convenant pas).

Cet ensemble est l'intérieur d'un quadrilatère. On déterminera précisément par le calcul les coordonnées des sommets de ce quadrilatère.

3. Madame Maréchal réalise un bénéfice de 0,50 € par roman et de 0,40 € par BD. Elle désire connaître le nombre de romans et de BD pour obtenir un bénéfice maximal dans l'hypothèse où elle vend la totalité de ses ouvrages.

a. Exprimer son bénéfice B en fonction de x et de y.

b. Tracer les droites (D_1) et (D_2) correspondant respectivement à un bénéfice B_1, de 100 € et à un bénéfice B_2 de 80 €. Justifier que ces droites sont parallèles.

c. À l'aide du graphique, déterminer alors le nombre de romans et le nombre de BD que Madame Maréchal doit avoir en rayon pour obtenir un bénéfice maximal. Calculer ce bénéfice.

EXERCICE 2 **4 points**

Chez un marchand de journaux 180 revues ont été accidentellement mélangées.

30 % de ces revues sont des mensuels, les autres sont des hebdomadaires.

125 sont des programmes de télévision et 34 % d'entre eux sont des hebdomadaires.

Il y a 11 mensuels consacrés au sport et 9 des hebdomadaires sont des revues d'informatique.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Informatique	Programmes TV	Sport	Total
Mensuels				
Hebdomadaires				
Total				180

Les résultats des probabilités seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

2. On ramasse une revue au hasard. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

a. A : « La revue est mensuelle » ;

b. B : « La revue n'est pas une revue d'informatique » ;

c. C : « La revue est consacrée ce sport. »

3. **a.** Calculer la probabilité de l'évènement L : « La revue est un mensuel consacré au sport ».

b. En déduire la probabilité de l'évènement A $\cup$ C.

PROBLÈME **10 points**

Partie A : Étude de la fonction f et tracé de la courbe $\mathscr{C}$

On considére la fonction f définie sur $]0 ; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{\ln x}{x} + \frac{1}{x} + 2x - 2.$$

On note $\mathscr{C}$ la courbe représentative de f dans le plan rapporté à un repère orthonormal $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$. Unité graphique : 2 cm.

1. **a.** Déterminer la limite de f en $+\infty$.

b. Montrer que la droite $\mathscr{D}$ d'équation $y = 2x - 2$ est asymptote à la courbe $\mathscr{C}$.

c. Montrer que $f(x)$ peut s'écrire sous la forme :

$$f(x) = \frac{1}{x}\left(\ln x + 1 + 2x^2 - 2x\right).$$

En déduire la limite de f en 0. Interpréter graphiquement ce résultat.

2. **a.** Soit f' la dérivée de la fonction f. Montrer que $f'(x) = \dfrac{2x^2 - \ln x}{x^2}$.

b. En admettant que $2x^2 - \ln x$ est strictement positif sur $]0 ; +\infty[$ étudier le signe de $f'(x)$.

Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$.

c. Reproduire le tableau suivant et le compléter en donnant les valeurs décimales de $f(x)$ arrondies à 10^{-2} près.

x	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$f(x)$						

3. Tracer la courbe $\mathscr{C}$ ainsi que ses asymptotes.

Partie B : Calcul intégral

On considère la fonction h définie sur $]0 ; +\infty[$ par :

$$h(x) = \frac{(\ln x)^2}{2} + \ln x.$$

1. Calculer $h'(x)$ où h' désigne la fonction dérivée de la fonction h.
2. En déduire qu'une primitive F de f sur l'intervalle $]0~;~+\infty[$ est donnée par

$$F(x) = h(x) + x^2 - 2x.$$

3. **a.** Calculer la valeur exacte de $\displaystyle\int_1^{\text{e}} f(x)\,\text{d}x$.

   b. À partir des variations de la fonction f déterminer le signe de $f(x)$ sur l'intervalle $[1~;~\text{e}]$.

   c. Interpréter graphiquement $\displaystyle\int_1^{\text{e}} f(x)\,\text{d}x$.

Baccalauréat STT CG-IG La Réunion septembre 2004

EXERCICE 1 **4 points**

On interroge 100 clients d'un hypermarché pour connaître leurs avis sur deux produits géneriques A et B. Les résultats sont les suivants : tous les clients ont répondu. 20 clients sont satisfaits des deux produits. 35 clients sont satisfaits du produit A et 27 clients ne sont satisfaits que du produit B.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de personnes	satisfaites de A	non satisfaites de B	Total
Satisfaites de B			
Non satisfaites de B			
Total			100

2. On interroge un client au hasard. Dans chacun des cas suivants, calculer, en justifiant la réponse, la probabilité que ce client soit :

a. satisfait de B

b. satisfait de A seulement ;

c. non satisfait des deux produits ;

d. satisfait d'un seul produit ;

e. satisfait d'au moins un produit.

EXERCICE 2 **6 points**

Dans le tableau suivant figurent les données concernant les ventes annuelles, pendant six années consécutives, d'une entreprise spécialisée dans un seul type de produit.

Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5
Nombre de ventes en milliers : v_i	2,6	4,3	8,2	11,1	23,4	30,0
$y_i = \ln(v_i)$	0,96					3,40

1. Recopier et compléter la dernière ligne du tableau (où ln désigne la fonction logarithme népérien) par les valeurs manquantes de y_i arrondies au centième près.

2. Représenter le nuage de points de coordonnées $(x_i\ ;\ y_i)$ dans un repère orthonormal du plan (unité graphique 2 cm).

3. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage.

4. Sur le graphique précédent, tracer la droite D d'équation $y = \frac{1}{2}x + 1$.

Pour la suite, on admet que cette droite ajuste correctement le nuage de points.

5. Montrer que le nombre v_i de ventes en fonction du rang x_i de l'année est :

$$v_i = \mathrm{e}^{1+\frac{1}{2}x_i}.$$

6. Donner une estimation du nombre de ventes, pour l'année de rang 6 (en admettant que la tendance observée entre l'année de rang 0 et l'année de rang 5 se poursuive).

PROBLÈME **10 points**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0~;~+\infty[$ par

$$f(x) = \frac{1}{x} + \frac{\ln(x)}{x}$$

où ln désigne la fonction logarithme népérien.

On appelle $(\mathcal{C})$ la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormal $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.

1. **a.** Déterminer la limite de f en $+\infty$.
En déduire l'existence d'une asymptote â la courbe $(\mathcal{C})$.

b. En écrivant $f(x)$ sous la forme $f(x) = \frac{1}{x}(1 + \ln(x))$, déterminer la limite de f en 0.
En déduire l'existence d'une deuxième asymptote â la courbe $(\mathcal{C})$.

2. **a.** Montrer que la dérivée de f sur $]0~;~+\infty[$ est définie par : $f'(x) = -\frac{\ln(2x)}{x^2}$.

b. Étudier le signe de $f(x)$ et dresser le tableau de variations de f sur $]0~;~+\infty[$.

3. **a.** Résoudre sur $]0~;~+\infty[$ l'équation $f(x) = 0$.

b. Recopier et compléter le tableau suivant (chaque valeur manquante sera donnée arrondie au centième)

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	2	4	8
$f(x)$			0					

c. Représenter la courbe $(\mathcal{C})$ en prenant 2 cm pour unité graphique.

4. **a.** Soit la fonction F définie sur $]0~;~+\infty[$ par $F(x) = \ln(x) + \frac{1}{2}[\ln(x)]^2$.
Montrer que F est une primitive de f sur $]0~;~+\infty[$.

b. Hachurer sur le graphique la partie du plan située entre la courbe $(\mathcal{C})$, l'axe des abscisses, et les droites d'équations $x = \frac{1}{\text{e}}$ et $x = 1$.

c. Calculer, en cm^2, l'aire de la partie hachurée.

Baccalauréat STT CG-IG Nouvelle-Calédonie novembre 2004

EXERCICE 1 **4 points**

Le personnel d'une entreprise est constitué de 180 femmes et de 200 hommes.
Afin d'appliquer la loi anti-tabac, on réalise une étude dans l'entreprise, sur le comportement des employés face au tabac.
Les résultats de l'étude indiquent que :

- Parmi les hommes la moitié fume régulièrement et 20 % sont des fumeurs occasionnels.
- Une femme sur trois fume régulièrement.
- Autant d'hommes que de femmes fument occasionnellement.

1. Recopier et compléter le tableau suivant, en justifiant les calculs :

	Hommes	Femmes	Total
Fumeurs réguliers			
Fumeurs occasionnels	40		
Non fumeurs			140
Total			380

Dans les questions suivantes, tous les résultats seront donnés sous la forme d'une fraction irréductible.

2. On choisit au hasard une personne de l'entreprise. Chaque personne a la même probabilité d'être choisie.

a. Calculer la probabilité des évènements suivants :
A : « la personne choisie est non fumeur ».
B : « la personne choisie est une femme ».

b. Définir, à l'aide d'une phrase, l'évènement $A \cap B$, puis calculer sa probabilité.

c. Définir. â l'aide d'une phrase, l'évènement $A \cup B$, puis calculer sa probabilité.

EXERCICE 2 **6 points**

Partie A

Sur la feuille annexe 1, (à rendre avec la copie) dans un repère orthonormal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$, on a construit les droites D et D′ d'équations respectives :

D : $2x + y = 24$
D′ : $2x + 3y = 36$.

1. Calculer les coordonnées du point I, intersection des droites D et D′.

2. Hachurer sur la feuille annexe 1, l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées $(x\ ;\ y)$ vérifient :

$$\left\{\begin{array}{lcl} x & \geqslant & 0 \\ 0 \leqslant & y & \leqslant 9 \\ 2x + y & \leqslant & 24 \\ 2x + 3y & \leqslant & 36 \end{array}\right.$$

Partie B

Un artisan fabrique des portes de placard. Les unes sont en hêtre, les autres sont en chêne.

En raison de contraintes liées à l'approvisionnement, cet artisan ne peut produire plus de 9 portes en chêne par semaine.

La fabrication d'une porte en hêtre dure 4 heures et nécessite 2 m^2 de bois. Celle d'une porte en chêne dure 2 heures et nécessite 3 m^2 de bois.

L'artisan ne travaille pas plus de 48 heures par semaine et il ne peut pas entreposer plus de 36 m^2 de bois dans son atelier.

Soit x le nombre de portes en hêtre fabriquées et y le nombre de portes en chêne fabriquées par semaine (x et y sont des nombres entiers).

1. Déterminer, en justifiant les réponses, le système d'inéquations traduisant les contraintes de la production hebdomadaire de l'artisan.
2. Utiliser le graphique réalisé dans la **partie A** pour répondre aux questions suivantes :
   a. Si l'artisan produit 3 portes en hêtre, combien de portes en chêne peut-il fabriquer ?
   b. Si l'artisan produit 5 portes en chêne, combien de portes en hêtre peut-il fabriquer ?
3. L'artisan fait un bénéfice de 30 € sur une porte en hêtre et un bénéfice de 20 € sur une porte en chêne.
   a. Exprimer en fonction de x et de y le bénéfice total réalisé, lorsque x portes en hêtre et y portes en chêne sont vendues.
   On admet que la droite Δ d'équation $3x+2y = 18$ contient les points dont les coordonnées correspondent à un bénéfice de 180 €.
   Construire la droite Δ sur le graphique de la feuille annexe 1.
   b. Déterminer graphiquement te nombre de portes de chaque sorte à fabriquer par semaine, pour que le bénéfice soit maximal. Expliquer la méthode suivie.
   c. Quel est, alors, ce bénéfice en euros ?

PROBLÈME **10 points**

Partie 1. Étude graphique

Sur la feuille annexe 2, on a construit une portion de la représentation graphique $\mathscr{C}$ d'une fonction f dans un repère orthogonal $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$, d'unités graphiques : 2 cm sur l'axe des abscisses et 0,5 cm sur l'axe des ordonnées.

On suppose que la fonction f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on note f' sa fonction dérivée.

Soit A le point de coordonnées $(1 ; -4)$. La droite (OA) est la tangente à la courbe $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 0.

1. En utilisant le graphique, donner un encadrement de $f(-3)$ par deux entiers consécutifs.
2. Par lecture graphique il semblerait que la courbe $\mathscr{C}$ ait une droite asymptote au voisinage de moins l'infini.
   Quelle serait alors son équation ?
3. Déterminer graphiquement le nombre dérivé $f'(0)$.

Partie 2. Étude de la fonction f.

La fonction f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = \text{e}^{2x} - 6\text{e}^{x} + 5.$$

1. Déterminer la limite de $f(x)$ quand x tend vers $-\infty$. Interpréter graphiquement le résultat obtenu.
2. Montrer que pour tout réel x, $f(x) = \text{e}^{2x}\left(1 - \dfrac{6}{\text{e}^{x}} + \dfrac{5}{\text{e}^{2x}}\right)$.

   En déduire la limite de $f(x)$ quand x tend vers $-\infty$.
3. Les réponses aux questions précédentes permettent-elles de confirmer l'observation faite à la question **2.** de la **partie 1** ? Justifier votre réponse.
4. **a.** Montrer que pour tout réel x, $f(x) = 2\text{e}^{x}\left(\text{e}^{x} - 3\right)$.

   b. Étudier le signe de $f'(x)$.

   c. En déduire les variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$, puis dresser le tableau de variations de f.

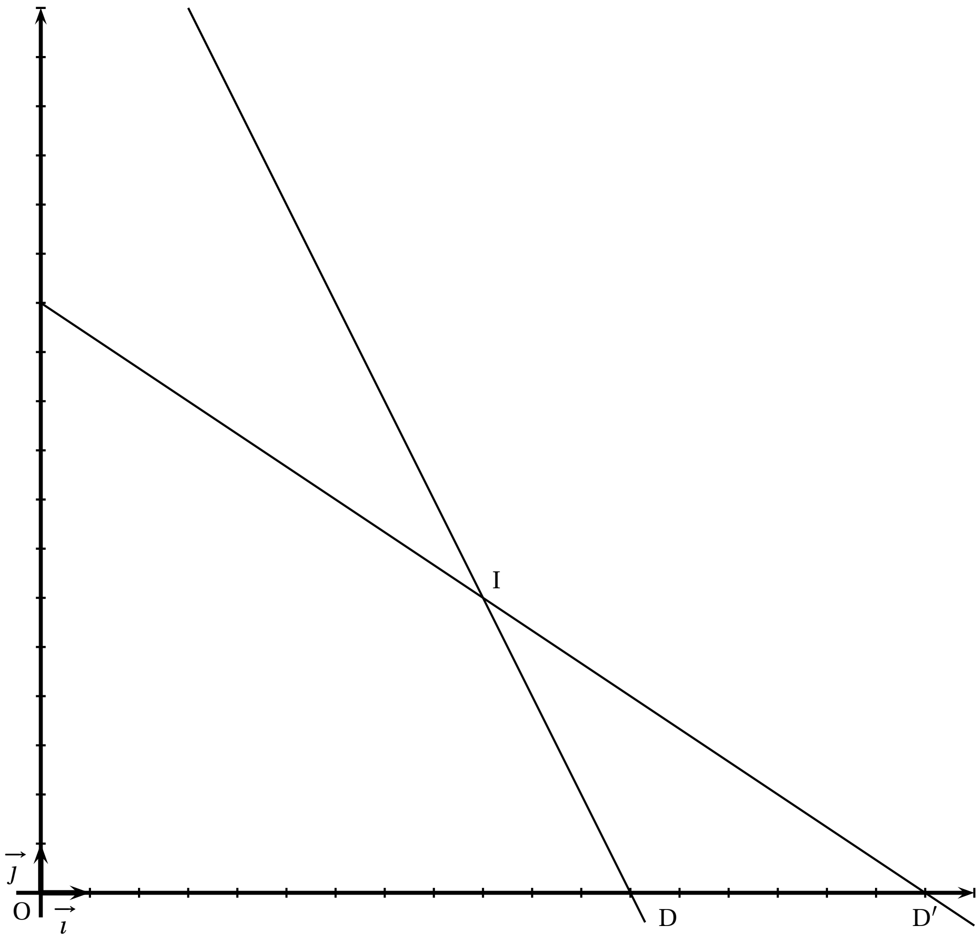
Partie 3 Calcul d'aire

1. Démontrer quo la fonction F définie sur $\mathbb{R}$ par

$$F(x) = \frac{1}{2}\text{e}^{2x} - 6\text{e}^{x} + 5x$$

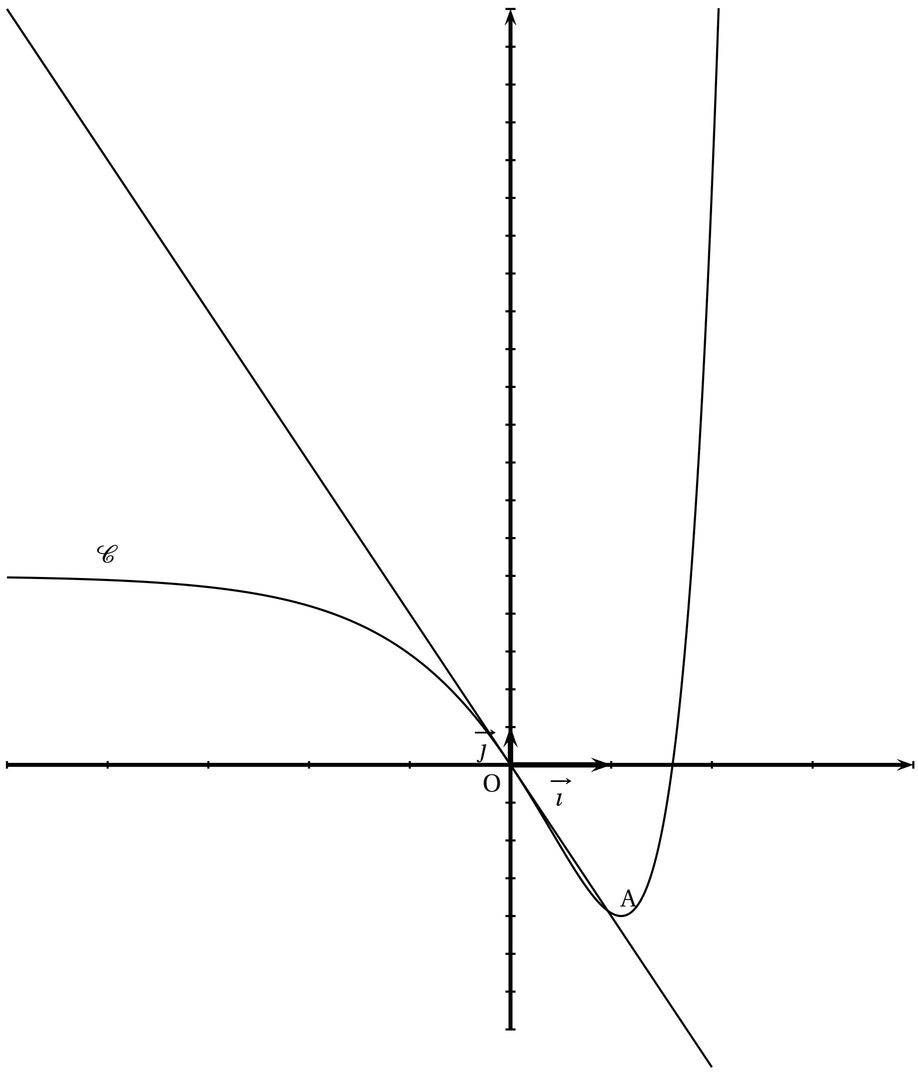
   est une primitive de f sur $\mathbb{R}$.
2. Hachurer, sur le graphique de la feuille annexe 2, la partie $\mathscr{E}$ du plan délimitée par la courbe $\mathscr{C}$, l'axe des abscisses et les droites d'équation $x = -2$ et $x = 0$.
3. Calculer en cm^2 la valeur exacte de l'aire de $\mathscr{E}$ puis sa valeur approchée arrondie au centième.

Feuille annexe 1
à rendre avec la copie



Feuille annexe 2
à rendre avec la copie

Courbe $\mathscr{C}$ représentation graphique de la fonction f



Baccalauréat STT CG-IG Pondichéry 31 mars 2005

La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 **5 points**

Les deux parties sont indépendantes

Partie A

On répondra sur la copie par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes, en notant le numéro de la question.
On ne demande pas de justification.
Barème :
0,5 point par réponse juste et $-0,25$ *par réponse inexacte. En cas de total négatif, celui-ci est ramené à 0.*

1. L'équation $(\ln x)^2 + \ln x = 4$ n'admet pas de solution dans l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$.
2. $\ln\left(2^2\right) + \ln\sqrt{2} - \ln 16 = -\dfrac{3}{2}\ln 2$.
3. L'inéquation $1 - \ln x \geqslant 0$ admet pour ensemble de solutions l'intervalle $[\mathrm{e}\ ;\ +\infty[$.

Partie B

À l'occasion de la naissance de leur petite-fille des grands-parents font un placement à intérêts composés sur un livret d'épargne. Le 1er janvier 2005 une somme de 3 000 euros est déposée. Le taux d'intérêt est de 2,5 % l'an.
Cette somme reste sur le livret d'épargne pendant de nombreuses années et on suppose que le taux d'intérêt reste fixe au cours des années.
On appelle C_0 le capital initial au 1er janvier 2005. Nous avons alors $C_0 = 3\ 000$.

1. Calculer C_1 et C_2. On arrondira C_2 au centime d'euros près.
2. Exprimer le capital C_n acquis le 1er janvier de l'année $(2005 + n)$ en fonction de C_0 et de n.
3. Calculer au bout de combien d'années la petite fille disposera d'au moins 5000 euros (On sera amené à résoudre une inéquation).

Exercice 2 **5 points**

Lors d'une course cycliste comportant deux étapes, 200 coureurs sont engagés au départ. Dans ce peloton, 15 % des coureurs dont 10 Français ont moins de 25 ans et participent au classement du meilleurjeune. L'organisation constate que 80 % du peloton est formé de coureurs étrangers.

1. Reproduire puis compléter le tableau suivant :

	Jeunes coureurs de moins de 25 ans	Coureurs de 25 ans ou plus	Total
Coureurs français			
Coureurs étrangers			
Total			200

2. À l'arrivée de la course, le peloton est réduit à 147 unités dont 25 jeunes de moins de 25 ans. Pour comparer les performances des jeunes coureurs par rapport à l'ensemble du peloton, calculer :
   - Le taux en pourcentage des abandons des jeunes coureurs entre le départ de la première étape et l'arrivée de la course.
   - Le taux en pourcentage des abandons des coureurs de 25 ans ou plus entre le départ de la première étape et l'arrivée de la course.

   Les résultats seront arrondis à l'entier le plus proche.

   Conclure.
3. Dans le cadre de la lutte antidopage, un coureur est tiré au hasard à l'arrivée de la première étape pour passer un contrôle. Aucun abandon n'a été enregistré lors de la première étape.
   a. Quelle est la probabilité que le coureur contrôlé soit :
   Un jeune ? Un jeune Français ?
   b. Calculer la probabilité que le coureur contrôlé soit un coureur étranger ou un coureur de 25 ans ou plus.
   c. Le coureur contrôlé est tiré parmi les jeunes coureurs de moins de 25 ans. Quelle est la probabilité que ce coureur soit français ?

PROBLÈME **10 points**

Les parties B et C peuvent être traitées de manière indépendante.

Partie A

On étudie le taux d'équipement en micro-ordinateurs connectés à internet des ménages français. Les résultats de cette étude sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Année	2000	2001	2002	2003	2004
Rang x_i	0	1	2	3	4
Taux y_i en pourcentage	10	17	25	32	40

1. Construire, dans un repère orthogonal, le nuage de points de coordonnées $(x_i\,;\,y_i)$ associé à cette série statistique. On prendra 2 cm pour unité sur l'axe des abscisses et 2 cm pour 10 % sur l'axe des ordonnées. L'origine du repère sera prise dans le coin gauche de la feuille de papier millimétré.
2. Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage de points obtenu puis le placer sur le graphique. En raison de l'allure du nuage de points, nous décidons d'effectuer deux ajustements successifs en vue de faire des prévisions.

Partie B : ajustement affine

On choisit pour ajustement affine du nuage de points la droite Δ d'équation $y = 7,4x + 10$.

1. Tracer la droite Δ dans le repère précédent.
2. Montrer par le calcul que le point moyen G appartient à la droite Δ.
3. **a.** Évaluer graphiquement, en faisant apparaître tous les tracés utiles, l'année à partir de laquelle au moins 75 % des ménages seront équipés en micro-ordinateurs connectés à internet.
   b. Retrouver ce résultat par le calcul, en utilisant l'équation de la droite Δ.

Partie C : ajustement logistique

On choisit pour ajustement du nuage de points la courbe représentant sur le graphique précédent la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;\,+\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{10}{0,1 + \mathrm{e}^{-0,5x}}$$

1. Calculer la limite de f en $+\infty$. Interpréter graphiquement ce résultat.

2. Soit f' la fonction dérivée de f sur $[0\ ;\ +\infty[$.

a. Montrer que $f'(x) = \dfrac{5\mathrm{e}^{-0,5x}}{\left(0,1 + \mathrm{e}^{-0,5x}\right)^2}$.

b. Déterminer le signe de f' sur $[0\ ;\ +\infty[$ puis dresser le tableau des variations de f.

3. **a.** Après l'avoir recopié, compléter le tableau de valeurs ci-dessous en donnant les valeurs arrondies à 0,1 près.

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7
$f(x)$												

b. Tracer la courbe représentative $\mathscr{C}$ de f sur le graphique précédent.

4. **a.** Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geqslant 75$.

b. On rappelle que, pour x entier représentant le rang de l'année, $f(x)$ représente le taux en pourcentage d'équipement en micro-ordinateurs connectés à internet des ménages français.

Interpréter le résultat du **4. a.**

Baccalauréat STT CG - IG Antilles juin 2005

Coefficient 2 Durée 2 heures

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1 **5 points**

Pour chaque question, une seule des trois propositions est exacte.
Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondante à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Une réponse exacte rapporte 1 *point ; une réponse inexacte enlève* 0,5 *point ; l'absence de réponse est comptée* 0 *point.*
Si le total est négatif la note est ramenée à 0.

1. A et B désignent deux évènements associés à une expérience aléatoire.
   On sait que $p(A) = 0,25$, $p(B) = 0,6$ et $p(A \cup B) = 0,7$.
   $p(A \cap B)$ est alors égale à :

   A. 0,35 B. 0,85 C. 0,15

2. Si le prix d'un article passe de 10 € à 20 € le prix de cet article a augmenté de :

   A. 50 % B. 100 % C. 10 %

3. La suite (u_n) est une suite géométrique de raison 0,5 et de premier terme $u_1 = 10$.
   Alors u_1 est égal à :

   A. 1,25 B. 12 C. 0,625

4. Pour tout réel x strictement positif, $\ln x < 1$ équivaut à :

   A. $0 < x < \text{e}$ B. $x > 1$ C. $0 < x < 1$

5. Soit f la fonction définie sur $[0\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = x - 1 + \text{e}^{-x}$. Le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 1 est :

   A. $1 - \text{e}$ B. $1 + \text{e}$ C. $1 - \dfrac{1}{\text{e}}$

EXERCICE 2 **5 points**

Une médiathèque dispose de 1 500 titres différents. Chaque titre est présenté soit sur un support CD, soit sur un support DVD. Les 1 500 titres sont classés en trois catégories : les nouveautés qui datent de moins de 3 mois, les titres récents qui ont entre 3 mois et un an, les titres anciens qui datent de plus de un an.
De plus, parmi les 1 500 titres proposés, il y a :

- 10 % de nouveautés ;
- 25 %de DVD ;
- 10 % de DVD anciens ;
- 500 titres récents ;
- 70 % des nouveautés qui sont des CD.

1. Reproduire et compléter ce tableau d'effectifs :

	DVD	CD	Totaux
Nouveautés			
Titres récents			
Titres anciens			
Totaux			

Dans toute la suite de l'exercice toutes les probabilités seront données sous forme décimale arrondie à 10^{-2} *près.*

2. On choisit un titre au hasard dans la médiathèque.

a. Quelle est la probabilité des évènements suivants :
- E : « Ce titre est un titre récent » ;
- F : « Ce titre est un CD » ;
- G : « Ce titre est un CD récent » ;
- H : « Ce titre n'est pas une nouveauté » ?

b. Quelle est la probabilité de l'évènement : « Ce titre est un titre récent ou un CD » ?

3. Un titre est choisi au hasard parmi les anciens. Quelle est la probabilité que ce soit un DVD ?

PROBLÈME **10 points**

Partie A

Soit f lafonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x + \frac{4}{1+\mathrm{e}^x}.$$

On désigne par $\mathscr{C}$ la courbe représentativede$f$ dans un repère orthonormal $\left(\mathrm{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$ d'unité graphique 2 cm.

1. Déterminer les limites en $+\infty$ et$-\infty$ de la fonction f.

2. **a.** On désigne parf' la fonction dérivée de f.

Montrer que, pour tout réel x, $f'(x) = \left(\dfrac{1-\mathrm{e}^x}{1+\mathrm{e}^x}\right)^2$.

b. En déduire le sens de variations de$f$sur $\mathbb{R}$ et dresser le tableau de variations de f.

3. **a.** Montrer que la droite $\mathscr{D}$ d'équation $y = x$ est asymptote à $\mathscr{C}$ en $+\infty$. Étudier la position de $\mathscr{C}$ par rapport à $\mathscr{D}$.

b. On admet que la droite$\mathscr{D}'$ d'équation $y = x+4$ est asymptote à $\mathscr{C}$ en $-\infty$. Étudier la position de $\mathscr{C}$ par rapport à $\mathscr{D}'$.

c. Sur le graphique fourni en annexe, préciser les droites $\mathscr{D}$ et $\mathscr{D}'$ et tracer la courbe $\mathscr{C}$.

Partie B

1. Montrer que, pour tout réel x, $f'x) = x + 4 - \dfrac{4\mathrm{e}^x}{1+\mathrm{e}^x}$.

2. En déduire que la fonction F définie sur $\mathbb{R}$ par :

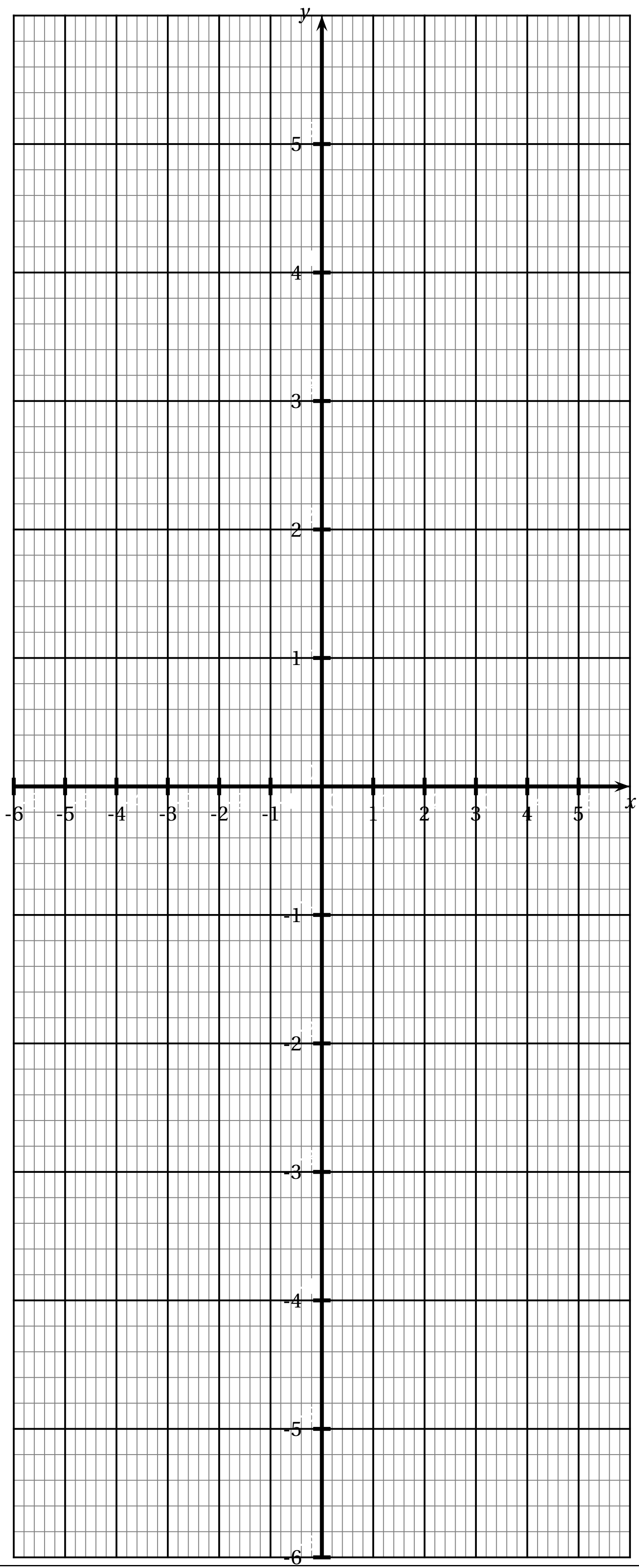
$$F(x) = \frac{x^2}{2} + 4x - 4\ln\left(1+\mathrm{e}^x\right)$$

est une primitive sur $\mathbb{R}$ de f.

3. **a.** Calculer $f(-1)$. En déduire le signe de f sur l'intervalle $[-1\ ;\ 1]$.

b. Calculer la valeur exacte de l'aire, en cm^2, du domaine du plan compris entre $\mathscr{C}$, l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $x = -1$ et $x = 1$.

ANNEXE



Baccalauréat STT C.G-I.G. France juin 2005

EXERCICE 1

Dans un pays tropical, une région agricole compte 100 000 agriculteurs qui produisent soit du coton, soit du café, soit des fruits et légumes selon la répartition suivante :

- 42 % des agriculteurs produisent du coton ;
- 19 % produisent du café ;
- 39 % produisent des fruits et légumes.

De plus :

- 75 % des agriculteurs travaillent pour l'exportation, les autres pour la consommation locale ;
- 86 % des producteurs de coton et tous les producteurs de café travaillent pour l'exportation.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Production / Destination	Coton	Café	Fruits, légumes	Total
Exportation				
Consommation locale				
Total				

Les probabilités seront données sous forme décimale, arrondies si nécessaire à 10^{-4}.

2. On choisit au hasard un agriculteur de cette région et on considère les évènements :

C : « il produit du coton » ;

E : « il travaille pour l'exportation ».

a. Traduire par une phrase les évènements $C \cap E$, $C \cup E$ et $A = \overline{C \cup E}$.

b. Calculer les probabilités $P(C)$, $P(E)$, $P(C \cap E)$, $P(C \cup E)$ et $P(A)$.

3. On choisit au hasard un agriculteur travaillant pour l'exportation.
Quelle est la probabilité qu'il produise du café ?

EXERCICE 2

Le plan est muni d'un repère orthonormal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.

On considère la figure représentée en annexe 1 et on appelle $\mathscr{D}$ la partie hachurée, bords compris.

On admettra que :

la droite (CD) a pour équation $y = 40 - x$, et que la droite (AD) a pour équation $y = -\dfrac{5}{3}x + 50$.

Une entreprise veut faire transporter par bateaux au moins 300 véhicules et 400 tonnes de matériel.

Le transporteur maritime auquel elle s'adresse dispose :

- de 30 bateaux de type A, susceptibles chacun de transporter 10 véhicules et 10 tonnes de matériel ;
- de 35 bateaux de type B, susceptibles chacun de transporter 6 véhicules et 10 tonnes de matériel.

On note x le nombre de bateaux de type A et y le nombre de bateaux de type B à affréter pour effectuer ce transport.

1. **a.** Traduire les informations ci-dessus par un système d'inéquations.

b. Montrer que ce système caractérise la partie $\mathscr{D}$.

2. Le coût d'affrètement d'un bateau de type A est de 10 000 € et celui d'un bateau de type B de 7 500 €.

Soit C le coût total d'affrètement de x bateaux A et y bateaux B.

a. Exprimer C en fonction de x et de y.

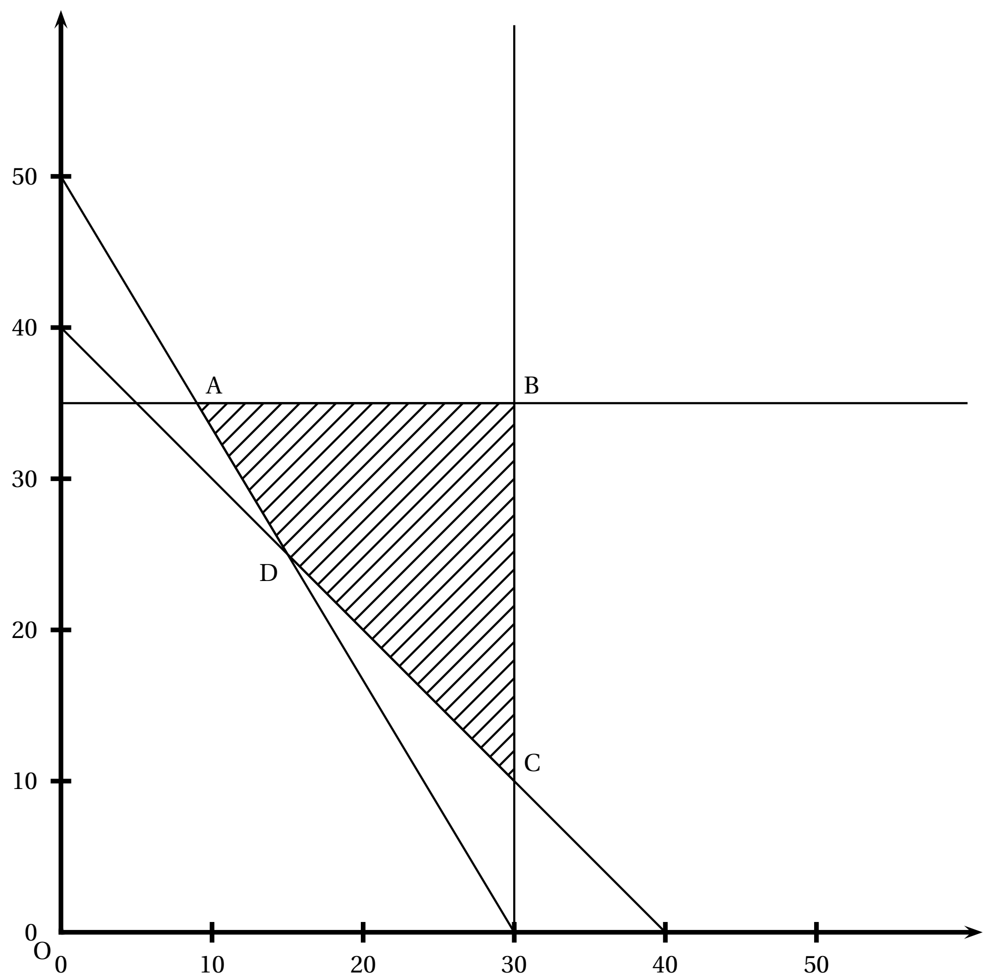
b. Déterminer une équation de la droite (d) correspondant à un coût total de 450 000 € et représenter (d) dans la figure tracée sur **l'annexe 1**.

c. Déterminer graphiquement le couple d'entiers $(x\,;\ y)$ qui permet d'assurer le transport pour un coût minimum et calculer ce coût. On justifiera la démarche.

ANNEXE 1

Les points A, B, C, D, ont pour coordonnées :

A(9 ; 35) ; B(30 ; 35) ; C(30 ; 10) ; D(15 ; 25)



PROBLÈME

Le plan est rapporté à un repère orthonormal d'unité 2 cm sur chaque axe.
La courbe $(\mathscr{C})$ donnée en annexe 2 représente une fonction f définie sur $]0\,;\ +\infty[$.
Le point A a pour coordonnées (1 ; 2).
La droite (T) est tangente en A à $(\mathscr{C})$; elle passe par le point de coordonnées (0 ; 6).

Le point B a pour abscisse e^2.
La tangente à $(\mathscr{C})$ en B est parallèle à (Ox), cette tangente n'est pas tracée sur le dessin.

Partie A : Étude de la fonction f
La fonction f représentée par $(\mathscr{C})$ est définie sur $]0\ ;\ +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{2 - 2\ln x}{x}.$$

1. Calculer l'abscisse du point d'intersection de $(\mathscr{C})$ avec (O x).
2. a. En remarquant que $f(x) = 2 \times \frac{1}{x} - 2 \times \frac{\ln x}{x}$, calculer la limite de f en $+\infty$.
   Que peut-on en déduire pour la courbe $(\mathscr{C})$?
3. En remarquant que $f(x) = \frac{1}{x}(2 - 2\ln x)$, calculer la limite de f en 0.
   Que peut-on en déduire pour la courbe $(\mathscr{C})$?
   a. Montrer que $f'(x) = \frac{2\ln x - 4}{x^2}$.
   b. Résoudre : $2\ln x - 4 \geqslant 0$.
   En déduire le signe de $f'(x)$ sur $]0 ; +\infty[$ et le tableau de variations de f.
   c. Donner l'ordonnée exacte du point B (détailler les calculs).

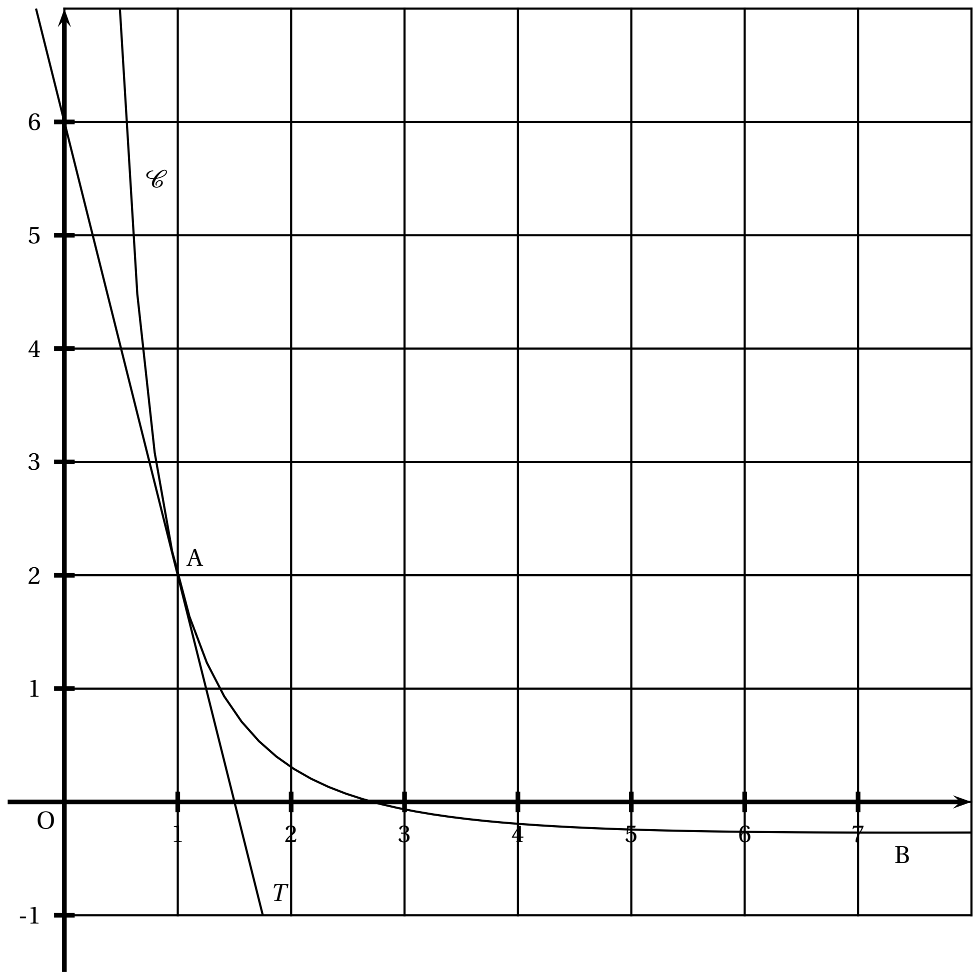
Partie B : Calcul d'aire

1. On considère les fonctions G et g définies respectivement sur $]0\ ;\ +\infty[$ par

$$D(x) = (\ln x)^2 \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{2\ln x}{x}$$

   a. Montrer que G est une primitive de g sur $]0\ ;\ +\infty[$.
   b. Vérifier que $f(x) = \frac{2}{x} - g(x)$; en déduire une primitive F de f sur $]0\ ;\ +\infty[$.
2. On pose : $\mathscr{A} = \int_1^{e} f(x)\,dx$.
   a. $\mathscr{A}$ est l'aire, en unités d'aire, d'un domaine $(\mathscr{D})$: hachurer $(\mathscr{D})$ sur le graphique.
   b. Calculer la valeur exacte de $\mathscr{A}$.
   c. En déduire l'aire en cm^2 du domaine $(\mathscr{D})$.

Annexe 2



Baccalauréat STT C.G. - I.G. La Réunion juin 2005

Fournir du papier millimétré au candidat.
L'usage des calculatrices et du formulaire officiel est autorisé.

EXERCICE 1 **5 points**

Une entreprise de menuiserie fabrique des étagères. Elle propose trois hauteurs différentes (120 cm, 180 cm, 200 cm), deux largeurs différentes (60 cm, 80 cm), et trois coloris différents (acajou, chêne foncé et pin). Elle peut ainsi, par exemple, fabriquer une étagère de 200 cm de haut, 60 cm de large, coloris chêne foncé.

1. Déterminer le nombre de variétés d'étagères différentes à fabriquer (on pourra utiliser un arbre).
2. Une chaîne de magasins souhaite travailler avec cette entreprise et décide de contrôler la qualité de fabrication eu choisissant une étagère au hasard. Le stock contient le même nombre de chaque variété d'étagères.

   Calculer la probabilité des évènements suivants (on donnera les résultats sous forme de fraction irréductible)

   A « l'étagère est coloris acajou » ;

   B « l'étagère mesure moins de 190 cm de haut » ;

   C « l'étagère est coloris pin ou mesure 60 cm de large ».
3. L'étagère contrôlée fait 200 cm de haut. Quelle est la probabilité qu'elle fasse 80 cm de large ?

EXERCICE 2 **6 points**

Un jardinier souhaite aménager un parterre.
Deux jardineries proposent :

- l'une, le lot A constitué de 5 tulipes, 3 muscaris, 2 narcisses pour une somme de 1,90 € ;
- l'autre, le lot B constitué de 6 tulipes, 1 muscari, 3 narcisses pour une somme de 0,90 €.

Le jardinier veut planter entre 165 et 180 tulipes et au moins 60 muscaris.
Le but de cet exercice est de déterminer le nombre x de lots A et le nombre y de lots B que le jardinier doit acheter pour que la dépense soit minimale.

1. Expliquer pourquoi les contraintes auxquelles doivent satisfaire les nombres x et y se traduisent par le système d'inéquations :

$$\left\{\begin{array}{lcl} x & \geqslant & 0 \\ y & \geqslant & 0 \\ 5x+6y & \geqslant & 165 \\ 5x+6y & \leqslant & 180 \\ 3x+y & \geqslant & 60 \end{array}\right.$$

2. À tout couple $(x\,;\,y)$ de nombres réels, on associe le point M de coordonnées $(x\,;\,y)$ dans un repère orthonormal (on choisira 1 cm pour deux unités).

   Déterminer graphiquement l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées vérifient le système précédent (on hachurera la zone qui ne convient pas).
3. **a.** Exprimer en fonction de x et de y la dépense D occasionnée par l'achat de x lots A et y lots B.

   b. Tracer dans le repère précédent la droite correspondant à une dépense de 34,20 €.

c. Déterminer graphiquement le nombre de lots à commander dans chaque jardinerie pour que la dépense soit minimale, en précisant la méthode utilisée.

d. Quelle est alors la dépense en euros ?

PROBLÈME **9 points**

Partie A

Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$g(x) = x\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^x + 1.$$

1. Déterminer la fonction dérivée g' de la fonction g.
2. Étudier le sens de variation de la fonction g sur $]-\infty\,;\,+\infty[$.
3. Calculer $g(0)$ et en déduire que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $g(x) \geqslant 0$.

Partie B

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

$$f(x) = x\mathrm{e}^x - 2\mathrm{e}^x + x.$$

1. Déterminer la limite de f en $-\infty$.
2. Après avoir vérifié que pour tout réel x on a $f(x) = \mathrm{e}^x(x-2) + x$, déterminer la limite de f en $+\infty$.
3. Montrer que, pour tout nombre réel x, $f'(x) = g(x)$.
4. Construire le tableau de variations de la fonction f sur $]-\infty\,;\,+\infty[$.

Partie C

On note $(\mathscr{C})$ la représentation graphique de la fonction f dans le plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm.

1. **a.** Prouver que la droite (D), dont une équation est $y = x$, est asymptote à la courbe $(\mathscr{C})$ en $-\infty$.

   b. Montrer que la droite (D) coupe la courbe $(\mathscr{C})$ au point d'abscisse $x = 2$.
2. Construire la droite (D), la courbe $(\mathscr{C})$, et la tangente à $(\mathscr{C})$ au point d'abscisse 0.
3. Soit $\mathscr{W}$ le domaine délimité par la courbe $(\mathscr{C})$, l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $x = 2$ et $x = 3$. On admettra que sur l'intervalle $[2\,;\,3]$ la courbe $(\mathscr{C})$ est située au-dessus de l'axe des abscisses.

   a. Soit F lafonction définie sur $]-\infty\,;\,+\infty[$ par

   $$F(x) = (x-3)\mathrm{e}^x + \frac{1}{2}x^2.$$

   Montrer que F est une primitive de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

   b. Calculer la valeur exacte, en cm^2, de l'aire du domaine $\mathscr{W}$. En déduire l'arrondi au centième de cette aire exprimée en cm^2.

Baccalauréat STT C.G.-I.G. Polynésie
10 juin 2005

Coefficient 4 Durée : 3 heures

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1 **5 points**

Tous les ans, lors de la journée du Patrimoine, un musée d'art contemporain accueille gratuitement les visiteurs. On note dans le tableau suivant l'évolution du nombre de visiteurs depuis 6 ans.

1er Tableau

Années	1999	2000	2001	2002	2003	2004
x_i : rang de l'année	1	2	3	4	5	6
v_i : nombre de visiteurs	164	270	330	493	545	812

Au vu de la forme du nuage de points associé à la série statistique $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$, l'ajustement linéaire ne semble pas judicieux.
On décide de poser $y_i = \ln(v_i)$ pour chaque valeur de i. On obtient le tableau suivant :

2e tableau

Années	1999	2000	2001	2002	2003	2004
x_i : rang de l'année	1	2	3	4	5	6
$y_i\ :\ y_i = \ln(v_i)$	5,1	5,6	5,8	6,2	6,3	6,7

1. Dans un repère orthogonal, représenter le nuage des points $M_i\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ issus du 2e tableau, où :
- 2 cm représentent une année sur l'axe des abscisses ;
- 4 cm représentent une unité sur l'axe des ordonnées (commencer à graduer à partir de 5).

2. Soit G le point moyen du nuage. On considère la droite Δ d'équation $y = 0,3x + 4,9$ dans le repère.

a. Calculer les coordonnées de G.

b. Tracer la droite Δ.

c. Montrer que la droite Δ passe par le point G ainsi que par certains points du nuage qu'on déterminera.

3. Le directeur désirerait avoir une estimation du nombre de visiteurs pour l'année 2005.
On considère que la droite Δ réalise un ajustement affine du nuage de points issus du second tableau.

a. À l'aide de l'équation de la droite Δ, calculer la valeur de y_i, pour l'année 2005.
Puis, vérifier graphiquement la valeur trouvée (faire apparaître les traits de construction).

b. En déduire le nombre de visiteurs v_i estimé pour l'année 2005 arrondi au visiteur près.

EXERCICE 2 **5 points**

On dispose d'une urne contenant 3 boules indiscernables au toucher, de couleur rouge, bleue et jaune et de 3 boîtes de couleur rouge, bleue et jaune.
La boîte rouge contient 1 ticket avec la mention « gain de 100 euros » et 3 tickets avec la mention « perdu ».
La boîte bleue contient 2 tickets avec le mention « gain de 20 euros », 1 ticket avec la mention « gain de 5 euros » et 1 ticket avec la mention « perdu ».
La boîte jaune contient 1 ticket avec la mention « gain de 15 euros », 1 ticket avec la mention « gain de 10 euros », 2 tickets avec la mention « gain de 1 euro ».
Tous les tickets sont indiscernables au toucher.
Un candidat choisit au hasard une boule dans l'urne puis il prend un ticket au hasard dans la boîte ayant la même couleur que la boule tirée. Il gagne la somme d'argent indiquée sur le ticket.

1. Représenter la situation à l'aide d'un arbre.
2. On considère les évènements suivants :
   A : « le candidat a gagné 100 euros ».
   B : « le candidat a pris un ticket dans la boîte jaune ».
   C : « le candidat a gagné une somme supérieure à 9 euros ».
   Les résultats numériques des questions qui suivent seront donnés sous forme de fraction.
   a. Calculer les probabilités $p(\text{A})$, $p(\text{B})$ et $p(\text{C})$.
   b. Calculer la probabilité $p(\text{C} \cap \text{B})$ puis la probabilité de $p(\text{C} \cup \text{B})$.
   c. Les évènements A et B sont-ils incompatibles ? Justifier.

PROBLÈME **10 points**

L'objectif de ce problème est de mettre en œuvre les principales techniques d'analyse relatives aux études de fonctions étudiées dans la classe.
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = \left(4 - x^2\right) \mathrm{e}^{-0,5x}$$

dont la représentation graphique $\mathscr{C}$ est donnée en annexe.

Partie A Étude graphique

En utilisant l'annexe, pour chacune des questions figurant dans le tableau ci-dessous, reporter sur la copie la lettre correspondant à la réponse exacte (aucune justification n'est demandée).

n°	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	f est positive sur :	$]-2,1\,;\,-2] \cup [2\,;\,10[$	$[-2\,;\,2]$	$[0\,;\,5]$
2	$f'(0) =$	-2	2	$-0,5$
3	$f(0) =$	0	4	-2 et 2
4	Solution(s) de l'équation $f(x) = 0$	4	-2 et 2	aucune

Partie B Étude de la fonction

1. Étude des limites
   a. Déterminer la limite de f en $-\infty$.
   b. En utilisant le résultat : $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\mathrm{e}^{0,5x}}{x^2} = +\infty$, déterminer la limite de f en $+\infty$, puis interpréter graphiquement le résultat.

2. Dérivée et tangente
On note f' la fonction dérivée de f sur $\mathbb{R}$.

a. Montrer que, pour tout x appartenant à $\mathbb{R}$: $f'(x) = \mathrm{e}^{-0,5x}\left(0,5x^2 - 2x - 2\right)$.

b. Déterminer les racines x_1 et x_2 du trinôme $0,5x^2 - 2x - 2$.

c. Que peut-on dire des tangentes à la courbe aux points d'abscisse x_1 et x_2 ?

d. Tracer ces deux tangentes sur le document annexe.

3. Calcul d'aire

a. Pour tout réel x,on pose : $F(x) = \left(2x^2 + 8x + 8\right)\mathrm{e}^{-0,5x}$.
Montrer que F est une primitive de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

b. Déterminer graphiquement le signe de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 2]$.

c. Mettre en évidence sur le graphique donné en annexe la partie $\mathscr{A}$ du plan limitée par la courbe $\mathscr{C}$, l'axe des abscisses, la droite d'équation $x = -2$ et l'axe des ordonnées.

d. Calculer la mesure, en unité d'aires, de l'aire de $\mathscr{A}$.

ANNEXE PROBLÈME
À rendre obligatoirement avec la copie

n^{o}	QUESTION	RÉPONSE DU CANDIDAT (A, B ou C)
1	f est positive sur :	
2	$f'(0) =$	
3	$f(0) =$	
4	Solution(s) de l'équation $f(x) = 0$