

❧ Baccalauréat STG 2008 ❧

L'intégrale d'avril à novembre 2008

Métropole-La Réunion CGRH juin 2008	3
Polynésie CGRH juin 2008	7
Métropole–La Réunion CGRH sept. 2008	11
Polynésie CGRH sept. 2008	16
Nouvelle–Calédonie CGRH nov. 2008	20
<hr/>	
Pondichéry Mercatique avril 2008	25
Antilles–Guyane Mercatique juin 2008	30
La Réunion Mercatique juin 2008	35
Métropole Mercatique juin 2008	40
Polynésie Mercatique juin 2008	45
Antilles–Guyane Mercatique sept. 2008	50
Métropole–La Réunion Mercatique sept. 2008	53
Nouvelle–Calédonie Mercatique nov. 2008	59

∞ Baccalauréat STG CGRH Métropole La Réunion ∞
23 juin 2008

L'usage de la calculatrice est autorisé pour cette épreuve.
Le candidat est invité à faire figurer toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Aucun document n'est autorisé

EXERCICE 1

6 points

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A

Un établissement bancaire propose ce placement : Si vous déposez un capital de 10 000 euros, vous obtenez un capital de 15 000 euros au bout de 10 ans.

1. Quel est le taux global de ce placement pour ces 10 ans ?
2. Sachant que ce placement est à intérêts composés, calculer le taux annuel moyen, en pourcentage, à 0,1 % près.
3. Finalement, on place le capital de 10 000 euros à 5 % d'intérêt annuel à intérêts composés. Quel capital obtiendra t-on au bout de 10 ans ?

Partie B

Dans cette partie, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Un article coûtait 250 euros au 1^{er} janvier 2004.

Il a subi une inflation de 4,6 % en 2004 et 3,8 % en 2005.

1. Calculer son prix au 1^{er} janvier 2005 et au 1^{er} janvier 2006.
2. Le tableau ci-dessous donne les indices des prix pour la période 2004/2007. On prend la référence 100 au 1^{er} janvier 2004. Les résultats seront arrondis à 0,1 près.

Date	1/1/2004	1/1/2005	1/1/2006	1/1/2007
Indice	100	104,6		105,9

- a. Déterminer l'indice des prix au 1^{er} janvier 2006.
- b. Déterminer le taux d'inflation (hausse des prix), en pourcentage, pour la période du 1/1/2004 au 1/1/2006.
- c. Qu'en est-il pour la période du 1/1/2006 au 1/1/2007 ? Expliquer.

EXERCICE 2

8 points

Partie A

Une entreprise a reçu une nouvelle machine dont la complexité nécessite un apprentissage progressif. Ainsi, la production évolue en fonction du temps. L'étude se fait sur les cinq premiers mois.

On note x le nombre de mois écoulés depuis l'installation de l'appareil.

La fonction donne le nombre de pièces, en milliers, fabriquées mensuellement par cette machine. Cette fonction est définie par :

$$f(x) = \frac{100x}{x+1} \text{ pour } x \text{ variant dans } [0 ; 5].$$

1. Montrer que la fonction dérivée f' de f sur $[0; 5]$ peut s'écrire sous la forme :

$$f'(x) = \frac{100}{(x+1)^2}.$$

2. Déterminer le signe de $f'(x)$ sur $[0; 5]$ et en déduire le tableau de variations de la fonction.
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant. *On arrondira les résultats à l'unité.*

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$				75		

4. Représenter graphiquement la fonction f sur du papier millimétré. *On prendra pour unités : 2 cm par mois sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 000 pièces sur l'axe des ordonnées.*
5. On estime que la machine est rentable si elle produit au moins 80 000 pièces par mois. Déterminer graphiquement sur quelle période la machine est rentable.

Partie B

Pour contrôler la qualité de production, on prélève 250 pièces issues de cette machine.

On s'aperçoit que parmi elles 25 pièces ont une masse inadéquate :

- 10 sont trop lourdes
- 15 sont trop légères.

On admet que cet échantillon est représentatif de l'ensemble de la production.

On prélève une pièce au hasard dans la production de la journée.

1. Quelle est la probabilité que la pièce prélevée ait une masse inadéquate ?
2. Sachant que la pièce prélevée a une masse inadéquate, quelle est la probabilité qu'elle soit trop lourde ?

EXERCICE 3

6 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Dans cet exercice, pour chaque question, trois réponses sont proposées, **une seule réponse est correcte**. Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie.

Chaque bonne réponse rapporte 1 point, une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

Sébastien PIGNOL est un jeune chef d'entreprise qui a créé son entreprise en 2002. Il désire mettre sur une feuille de tableur les résultats de sa petite société afin de pouvoir les modéliser. Pour cela, il va faire appel à ses souvenirs d'élève et d'étudiant et va devoir remplir la feuille proposée en annexe.

Le tableau ci-dessous donne le chiffre d'exploitation, **en milliers d'euros**, de son entreprise en fonction de l'année. Il reprend les lignes 3 et 5 de la feuille de calcul proposée en annexe.

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Chiffre d'affaires	1 250	1 400	1 480	1 600	1 720	1 800

1. Il compte dans un premier temps créer une nouvelle variable appelée ancienneté correspondant à la durée de vie de son entreprise : 2002 est la 1^{re} année et ainsi de suite. Quelle formule doit-il saisir en D4 et recopier sur la ligne 4 pour obtenir l'ancienneté de son entreprise ?

a. =D3-2001

b. =\$D\$3-2001

c. D3+2001

2. Il désire calculer la droite de régression $y = ax + b$ donnant le chiffre d'affaires (y) en fonction de l'ancienneté (x). Avec un arrondi des coefficients à l'unité, quelle est l'équation correcte ?
- a. $y = 109x + 1159$ b. $y = 1268x + 1159$ c. $y = 109x + 1250$
3. Sébastien PIGNOL place alors les coefficients obtenus a et b de la droite de régression respectivement en C2 et F2. Il désire calculer le chiffre d'affaires estimé à l'aide de la droite de régression obtenue à la deuxième question. Quelle formule doit-il saisir en C6 et recopier sur la ligne 6 ?
- a. $=C2*C4+F2$ b. $=\$C\$2*C4+\$F\2 c. $=\$C\$2*\$C\$4+\$F\2
4. La ligne 6 appelée modèle 1 correspond à la droite de régression linéaire. Pour obtenir la valeur du chiffre d'affaires modélisé en 2010 sur quelle plage doit-il recopier la formule saisie en C6 ?
- a. D6 : K6 b. C6 : K6 c. I6 : K6
5. Sébastien PIGNOL se rend compte que la modélisation avec la droite de régression ne lui permet pas d'obtenir le chiffre d'affaires 2 500 milliers d'euros souhaité pour 2010. Il décide alors d'appliquer, à partir de 2007, un deuxième modèle, dans la ligne 7, donné par une suite arithmétique de raison 250 et de premier terme 1 800, correspondant au chiffre d'affaires de 2007. Quel chiffre d'affaires obtiendra-t-il avec ce modèle en 2010 ?
- a. 2 300 milliers d'euros b. 2 550 milliers d'euros c. 2 800 milliers d'euros
6. Il saisit en I7 la formule « $=H7+250$ » et la recopie sur J7 : K7 pour obtenir le chiffre d'affaires en 2010. En se plaçant dans la cellule K7, quelle formule a-t-il ?
- a. $=J7+250$ b. $=K7+250$ c. $=I7+250$

Annexe de l'exercice 3 (QCM)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Modélisation du chiffre d'affaires de l'entreprise Sébastien PIGNOL											
2		a=			b=							
3		Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
4		Ancienneté	1	2								
5		Chiffre d'affaires	1 250	1 400	1 480	1 600	1 720	1 800				
6		Modèle 1	1268									
7		Modèle 2						1 800				

Baccalauréat STG CGRH Polynésie juin 2008

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
Le formulaire officiel est autorisé.

EXERCICE 1

8 points

On a relevé le prix trimestriel, en dollars, de la tonne de blé sur le marché mondial du premier trimestre 2005 au deuxième trimestre 2007. Les prix ont été insérés dans la feuille de calcul ci-contre.

Partie 1 :

1. Calculer le taux d'évolution du prix du blé du 1^{er} trimestre 2005 au 2^e trimestre 2005.
2. a. Calculer le taux d'évolution global du prix du blé entre le 1^{er} trimestre 2005 et le 2^e trimestre 2007.
- b. En déduire le taux d'évolution trimestriel moyen sur cette période.

	A	B	C
1	Trimestre	Rang x_i	Prix y_i en dollars par tonne
2	1 ^{er} -2005	1	116,1
3	2 ^e -2005	2	117,7
4	3 ^e -2005	3	120,0
5	4 ^e -2005	4	118,3
6	1 ^{er} -2006	5	129,7
7	2 ^e -2006	6	138,0
8	3 ^e -2006	7	145,5
9	4 ^e -2006	8	182,6
10	1 ^{er} -2007	9	171,6
11	2 ^e -2007	10	189
12	3 ^e -2007	11	
13	4 ^e -2007	12	
14	1 ^{er} -2008	13	
15	2 ^e -2008	14	
16	3 ^e -2008	15	
17	4 ^e -2008	16	

(source INSEE)

Partie 2

Sur la feuille en annexe 1 on a représenté, par un nuage de points, la série statistique double des rangs x_i des trimestres et des prix y_i du blé.

1. À l'aide de la calculatrice déterminer, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite de régression de y en x sous la forme $y = ax + b$, on arrondira les coefficients a et b à 0,01 près.
2. On décide d'ajuster le nuage avec la droite \mathcal{D} d'équation $y = 8,7x + 95$.
Tracer \mathcal{D} sur l'annexe 1.
3. En utilisant cette droite, estimer graphiquement le prix du blé en dollars par tonne au 4^e trimestre 2008.
Faire apparaître sur le graphique les tracés utiles.

Partie 3

1. Si l'on admet que le prix du blé augmente de 5% par trimestre après le 2^e trimestre 2007, quelle formule, à recopier vers le bas, faut-il placer en cellule C12 pour obtenir les prix au-delà du 2^e trimestre 2007?
2. a. Calculer la valeur contenue dans la cellule C12.
- b. Calculer la valeur contenue dans la cellule C17.

EXERCICE 2

6 points

Une étude de marché s'intéresse à l'évolution de l'offre et de la demande d'un certain produit en fonction du prix unitaire x , exprimé en euros.

Pour un prix unitaire de x euros, compris entre 2 et 30 le nombre de produits demandés est modélisé par

$$f(x) = 0,05x^2 - 4x + 80,8.$$

et le nombre de produits offerts est modélisé par

$$g(x) = 2x + 16.$$

Les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g , tracées sur le graphique de l'annexe 2 représentent respectivement les fonctions f et g .

1. Déterminer graphiquement le nombre de produits offerts et le nombre de produits demandés lorsque que le prix du produit est de 18 €.

Vous ferez apparaître sur le graphique les tracés utiles.
2.
 - a. Calculer la dérivée f' de la fonction f .
 - b. Étudier le signe de f' et en déduire les variations de f sur l'intervalle $[2 ; 30]$.
 - c. Donner une interprétation économique des variations de f .
3. On appelle prix d'équilibre d'un produit, le prix pour lequel l'offre et la demande sont égales.
 - a. Déterminer graphiquement le prix d'équilibre de ce produit.
 - b. On se place au prix d'équilibre, quel est alors le nombre de produits demandés (et donc aussi offerts) et le chiffre d'affaires réalisé ?

EXERCICE 3

6 points

Un vendeur de jeux vidéo a proposé en 2007 une carte de fidélité à ses clients ; 60 % d'entre eux ont pris la carte.

Parmi les clients munis d'une carte de fidélité, 70 % ont dépensé plus de 300 € dans l'année, alors que seuls 40 % des clients sans carte ont dépensé plus de cette somme annuellement.

À la fin de l'année 2007, le vendeur consulte le fichier de tous ses clients.

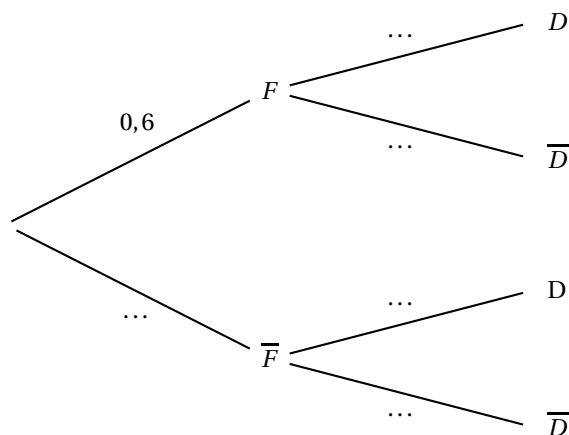
Il choisit au hasard un des clients de l'année 2007.

On nomme :

F l'évènement : « le client choisi possède une carte de fidélité »,

D l'évènement : « le client choisi a dépensé plus de 300 € dans l'année 2007 ».

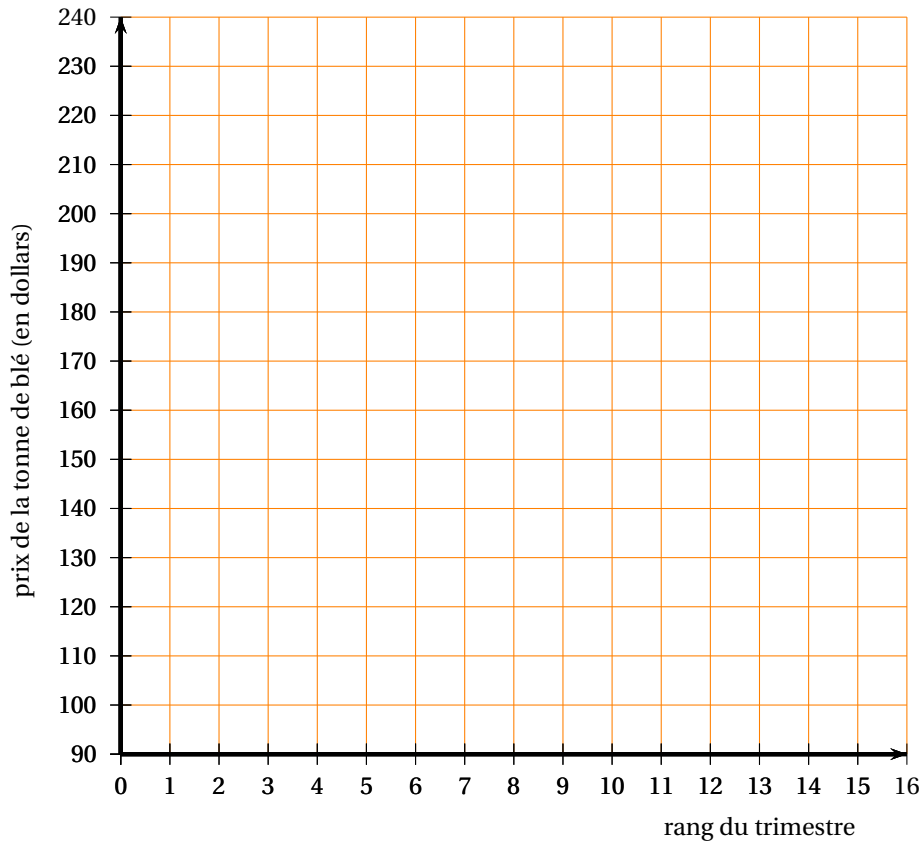
1. Recopier et compléter l'arbre pondéré de probabilités ci-dessous .



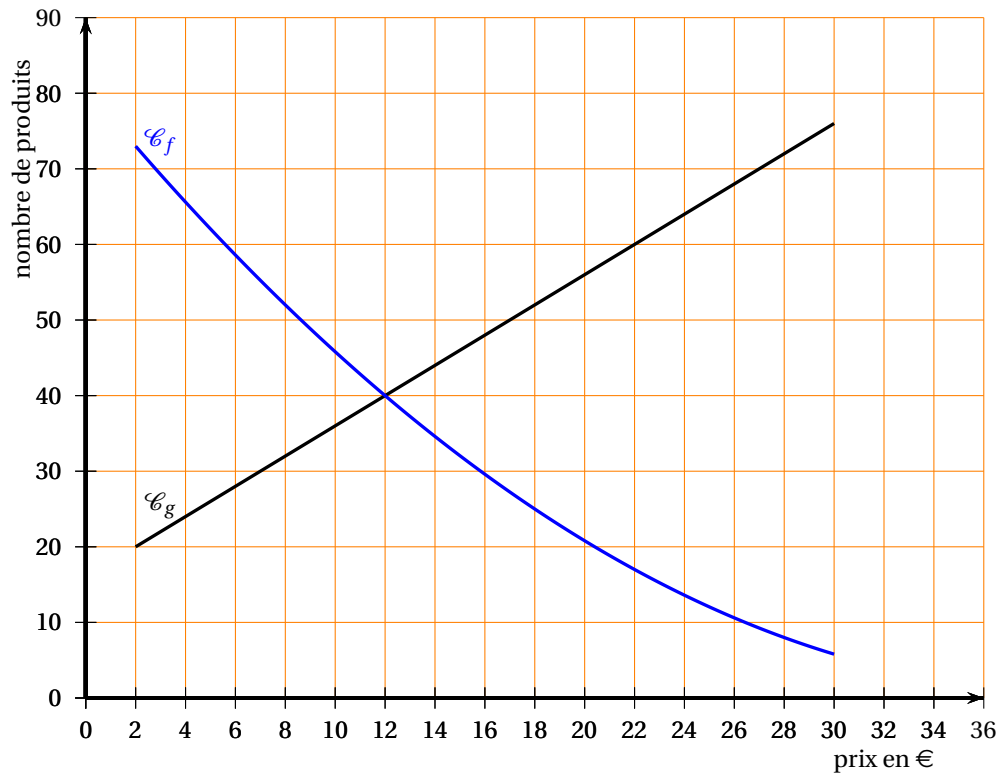
-
2. Montrer que la probabilité de l'évènement $F \cap D$ est égale à 0,42.
 3. Quelle est la probabilité que la client choisi ne possède pas de carte de fidélité et a dépensé plus de 300 € dans l'année 2007? En déduire la probabilité, de l'évènement D.
 4. Calculer la probabilité de F sachant D .
 5. Les évènements F et D sont-ils indépendants? Justifier la réponse.

Annexe à rendre avec la copie

Annexe 1 Exercice 1



Annexe 2 Exercice 2



⌘ Baccalauréat STG CGRH Métropole–La Réunion ⌘
5 septembre 2008

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

6 points

Un lac contient exclusivement trois sortes de poissons : 40 % des poissons sont des brochets, 25 % des poissons sont des truites et le reste est constitué de sandres.

50 % des brochets de ce lac sont de taille réglementaire ainsi que 60 % des truites et 45 % des sandres.

On pêche un poisson de ce lac : tous les poissons ont la même probabilité d'être pêchés.

On considère les évènements suivants :

- B : « le poisson pêché est un brochet » ;
- T : « le poisson pêché est une truite » ;
- S : « le poisson pêché est un sandre » ;
- R : « le poisson pêché est de taille réglementaire » ;
- \bar{R} : l'évènement contraire de R .

1. Décrire par une phrase l'évènement \bar{R} puis l'évènement $T \cap R$.
2. Compléter l'arbre de probabilité fourni sur l'annexe I

Dans les questions suivantes, les résultats seront arrondis au centième.

3.
 - a. Justifier que la probabilité que le poisson pêché soit un brochet de taille réglementaire est égale à 0,20.
 - b. Calculer la probabilité que le poisson pêché soit un sandre de taille réglementaire.
 - c. Montrer que la probabilité que le poisson pêché soit de taille réglementaire est sensiblement égale à 0,51.
 - d. En déduire $p(\bar{R})$.
4. Sachant que le poisson pêché n'est pas de taille réglementaire, quelle est la probabilité que ce soit une truite ?

EXERCICE 2

8 points

Le tableau ci-dessous donne l'évolution des ventes d'appareils de chauffage au bois dans l'habitat individuel en France entre 2001 et 2005.

Année	Rang x_i	Nombre d'appareils de chauffage au bois vendus en milliers y_i
2001	1	273
2002	2	292
2003	3	337
2004	4	360
2005	5	430

D'après Dossier de presse ADEME « L'éolien, une énergie en plein essor » novembre 2006

Partie A

1. Quel était le nombre d'appareils de chauffage au bois vendu en France en 2000 sachant qu'il a augmenté de 5 % entre 2000 et 2001 ?
2. On construit un tableau d'indices en prenant comme base 100 l'année 2001

- a. Compléter l'extrait de feuille de calcul reproduit dans l'annexe 2. On donnera des valeurs décimales arrondies au dixième.

	A	B	C	D	E	F
1	Année	2001	2002	2003	2004	2005
2	Nombre d'appareils de chauffage au bois vendus	273	292	337	360	430
3	Indices	100				157,5

- b. Quelle formule, à recopier sur la plage D3:F3, peut-on saisir dans la cellule C3 ?
3. Déterminer le taux d'évolution du nombre d'appareils de chauffage au bois vendu entre les années 2001 et 2005.
4. Calculer le taux d'évolution annuel moyen du nombre d'appareils de chauffage au bois entre 2001 et 2005.

Partie B

Dans cette partie, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

On considère le tableau ci-dessus. Le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ est donné dans l'annexe 2. On souhaite réaliser un ajustement affine.

- Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite D d'ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront donnés à 0,1 près.
- À partir des calculs ci-dessus, on décide de réaliser un ajustement affine à l'aide de la droite D d'équation $y = 38x + 224$.
Tracer la droite D sur le graphique de l'annexe 2.
- En supposant que ce modèle reste valable pour 2006 et 2007, prévoir le nombre d'appareils de chauffage au bois vendus pour 2007. Justifier la réponse.

EXERCICE 3

6 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Dans cet exercice, pour chaque question, trois réponses sont proposées, **une seule réponse est correcte.**

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte 1 point, chaque réponse incorrecte retire 0,25 point, une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point. Si le total des points est négatif la note attribuée à l'exercice est 0.

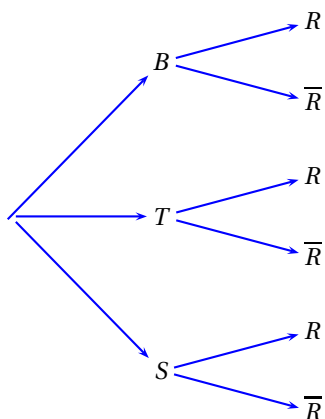
Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

On donne le tableau de variations d'une fonction f définie et dérivable sur $[-10 ; 14]$.

Valeurs de x	-10	-3	5	14	
Signe de $f'(x)$	+	0	-	0	+
Variations de f					

- On a :
 - f positive sur $[5; 14]$
 - f positive sur $[-10; -3]$
 - f négative sur $[-10; 5]$
- On considère l'équation $f(x) = 0$. Sur l'intervalle $[-10; 14]$
 - elle n'admet aucune solution
 - elle admet une unique solution
 - on ne peut pas répondre
- On cherche à comparer $f(-1)$ et $f(1)$:
 - $f(-1) > f(1)$
 - $f(-1) < f(1)$
 - on ne peut pas répondre
- La courbe représentative de la fonction f admet au point d'abscisse -3
 - une tangente horizontale
 - une tangente dont le coefficient directeur est négatif
 - une tangente dont le coefficient directeur est positif
- Une équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse -10 est :
 - $y = -10x + 2$
 - $y = x + 2$
 - $y = x + 12$
- Une équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 5 est :
 - $y = -4$
 - $x = -4$
 - $y = 0$

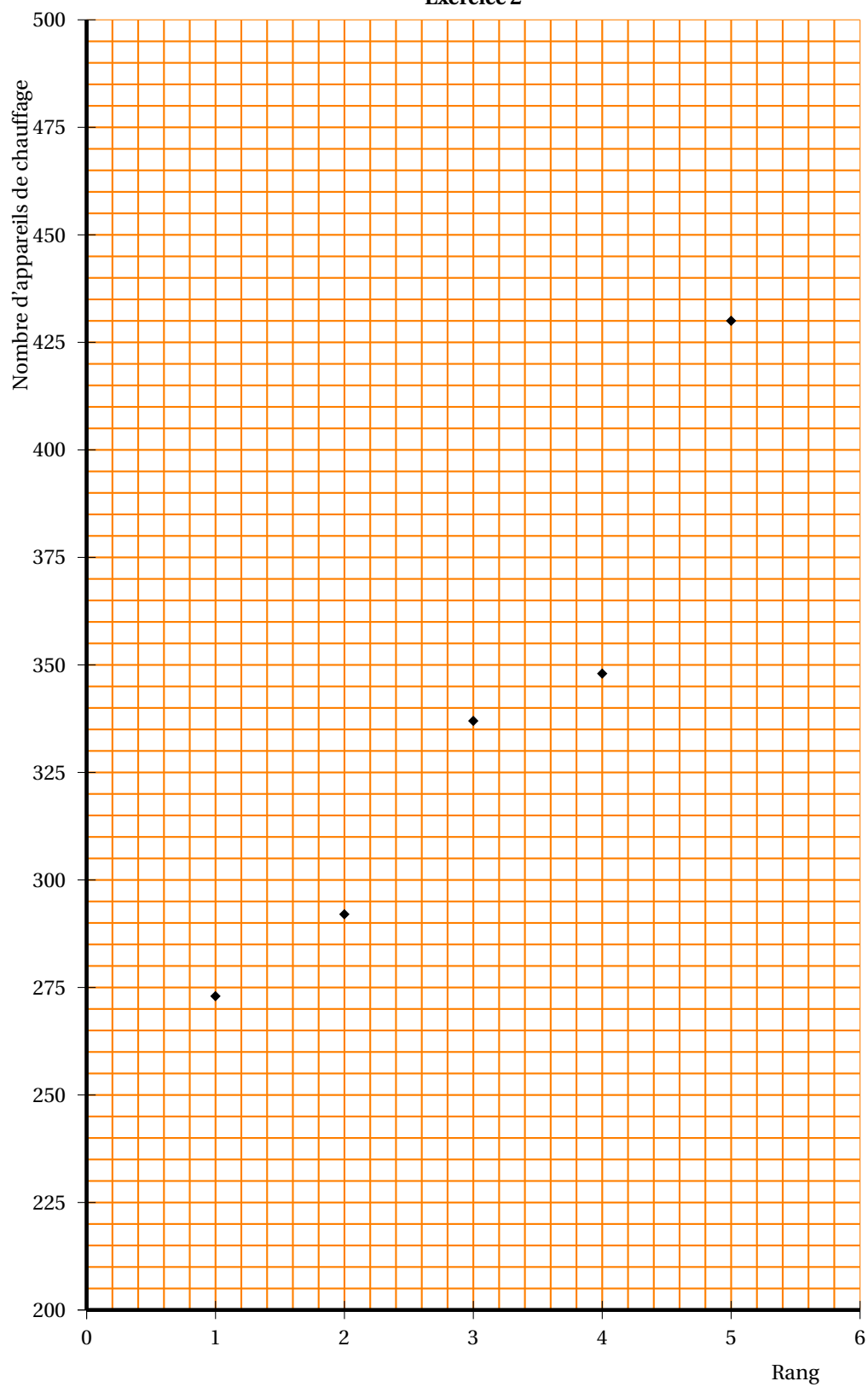
Annexe 1
à rendre avec la copie

Exercice 1**Exercice 2**

	A	B	C	D	E	F
1	Année	2001	2002	2003	2004	2005
2	Nombre d'appareils de chauffage au bois vendus	273	292	337	360	430
3	Indices	100				157,5

Annexe 2
à rendre avec la copie

Exercice 2



Baccalauréat STG CGRH Polynésie septembre 2008

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

5 points

Pour chacune des quatre questions de ce QCM, une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

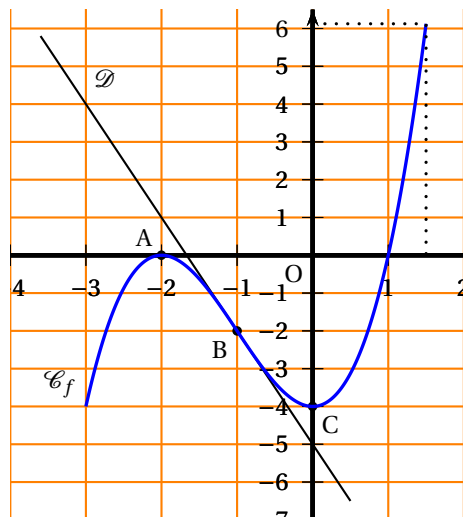
Une réponse exacte vaut 1 point. Une réponse inexacte enlève 0,5 point. L'absence de réponse n'apporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif, la note de l'exercice est ramenée à 0.

On donne \mathcal{C}_f la représentation graphique d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $\left[-3; \frac{3}{2}\right]$.

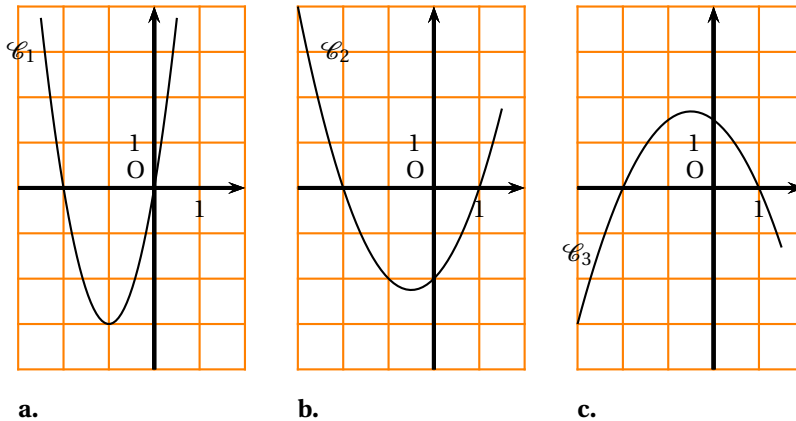
\mathcal{C}_f admet une tangente horizontale aux points A(-2 ; 0) et C(0 ; -4).

\mathcal{D} est la tangente à \mathcal{C}_f au point B(-1 ; -2).

\mathcal{D} passe par le point de coordonnées (0 ; -5).



1. Le nombre de solutions sur l'intervalle $\left[-3; \frac{3}{2}\right]$ de l'équation $f(x) = 0$ est :
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
2. Les solutions sur l'intervalle $\left[-3; \frac{3}{2}\right]$ de l'équation $f'(x) = 0$ sont :
 - a. -2 et 1
 - b. -2 et 0
 - c. -3 et 0.
3. Le nombre dérivé $f'(-1)$ est égal à :
 - a. 1,5
 - b. -2
 - c. -3
4. Une équation de la droite \mathcal{D} est :
 - a. $y = -3x$
 - b. $y = -3x - 5$
 - c. $y = -2x - 5$.
5. La représentation graphique de la fonction dérivée f' de la fonction f est :

**EXERCICE 2****7 points**

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'habitants en France, exprimé en millions.

Année	1985	1990	1995	2000	2005
Nombre d'habitants (en millions)	56,6	58,2	59,4	60,8	62,8

(Source INSEE)

Partie A

- Calculer le taux d'évolution du nombre d'habitants de 1985 à 2005. Arrondir à 0,01 %
- En déduire le taux moyen annuel entre 1985 et 2005. Arrondir à 0,01 %.
- Calculer une estimation, en millions d'habitants, du nombre d'habitants en 2010 si le taux moyen annuel après 2005 est de 0,5 %.

Partie B

- Construire le nuage de points $M_i(x_i; y_i)$ associé au tableau ci-dessous dans le repère orthogonal donné en annexe.

Année	1985	1990	1995	2000	2005
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5
Nombre d'habitants (en millions)	56,6	58,2	59,4	60,8	62,8

- On décide d'ajuster cette série statistique à deux variables par la méthode des moindres carrés.
 - Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite \mathcal{D} de régression de y en x sous la forme $y = ax + b$, où a et b sont des nombres réels à déterminer à 10^{-1} près.

Aucune justification n'est demandée.
Construire la droite \mathcal{D} dans le repère donné en annexe.
 - On suppose que l'évolution de la population active se poursuit selon le modèle donné par la droite d'ajustement obtenue à la question précédente.
Déterminer graphiquement une estimation du nombre d'habitants en 2010.

EXERCICE 3**8 points**

Anne et Bastien comparent les étrennes qu'ils reçoivent chaque année. En 2000, Anne a reçu 80 € et Bastien 100 €.

Chaque année, les étrennes d'Anne augmentent de 6 € et celles de Bastien de 3%. Pour tout entier n , on note U_n et V_n les étrennes reçues par Anne et Bastien l'année $2000 + n$.

On a donc $U_0 = 80$ et $V_0 = 100$.

1.
 - a. Calculer les étrennes qu'ont reçues Anne et Bastien en 2001, puis en 2002.
 - b. Donner la nature de la suite (U_n) . Justifier.
En déduire U_n en fonction de n .
 - c. Donner la nature de la suite (V_n) . Justifier.
En déduire V_n en fonction de n .
 - d. À l'aide de la calculatrice, déterminer en quelle année Anne reçoit pour la première fois davantage que Bastien.
2. On note S_n et T_n la somme des étrennes reçues par Anne et Bastien de l'année 2000 jusqu'à l'année $2000 + n$.

On a donc $S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$ et $T_n = V_0 + V_1 + \dots + V_n$.

Calculer S_{15} et T_{15} .

Formulaire :

— La somme S des $n + 1$ premiers termes d'une suite arithmétique (u_n) est donnée par :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_n = (n + 1) \times \frac{u_0 + u_n}{2}$$

— La somme T des $n + 1$ premiers termes d'une suite géométrique (u_n) de raison $q \neq 1$ est donnée par :

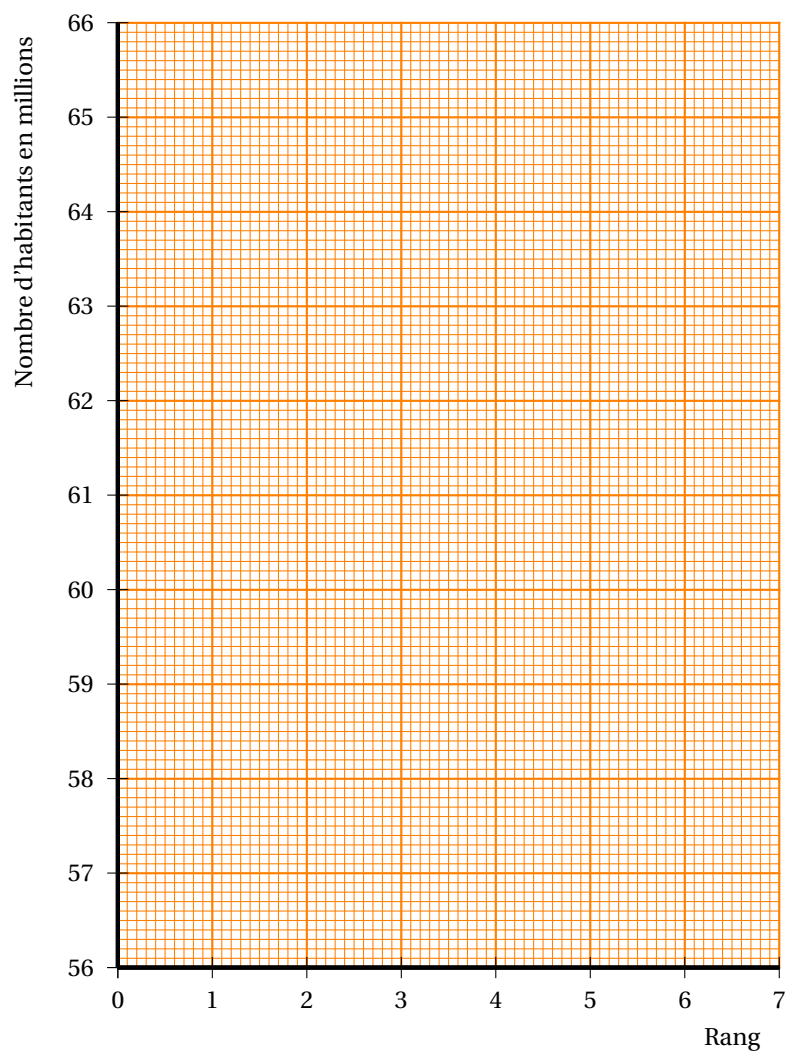
$$T = u_0 + u_1 + \dots + u_n = u_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$

3. On donne ci-dessous l'extrait d'une feuille de calcul réalisée à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F
1	n	Année	U_n	V_n	S_n	T_n
2	0	2000	80	100	80	100
3	1	2001				
4	2	2002				
5	3	2003				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	15	2015				

- a. Quelle formule, à recopier sur la plage C4 :C17, peut-on entrer dans la cellule C3 ?
- b. Quelle formule, à recopier sur la plage D4 :D17, peut-on entrer dans la cellule D3 ?
- c. Quelle formule, à recopier sur la plage E4 :E17, peut-on entrer dans la cellule E3 ?

ANNEXE À RENDRE



∞ Baccalauréat STG CGRH Nouvelle-Calédonie ∞
novembre 2008

EXERCICE 1

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, une seule des trois réponses est correcte. Écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte rapporte 1 point, une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse ne rapporte, ni n'enlève de point. Si le total des points est négatif la note globale attribuée à l'exercice est 0.

1. Une quantité augmente 3 fois de suite de 2 %. Quel est le pourcentage d'augmentation global ?
 - a. 6 %
 - b. 6,1208 %
 - c. Cela dépend de la valeur de départ.
2. Une quantité augmente 3 fois de suite de 20 %. Quel est le pourcentage d'augmentation global ?
 - a. 60 %
 - b. 61,208 %
 - c. 72,8 %
3. Quel est, à 0,01 % près, le taux mensuel moyen équivalent à un taux annuel de 12 % ?
 - a. 0,95 %
 - b. 1,00 %
 - c. 1,23 %
4. On lance un dé cubique non truqué trois fois de suite. Quelle est la probabilité de l'évènement « La face « six » sort les trois fois » ?
 - a. La même probabilité que celle de l'évènement « La face « deux » sort les trois fois »
 - b. $1/18$
 - c. $1/6$
5. On a lancé un dé cubique non truqué trois fois. On a obtenu à chaque fois un « six ». On lance le dé une quatrième fois. Que peut-on dire sur la sortie du « six » pour ce quatrième lancer ?
 - a. Le « six » est déjà beaucoup sorti, donc il a moins de 1 chance sur 6 de sortir.
 - b. Le « six » a exactement 1 chance sur 6 de sortir.
 - c. Le « six » est déjà beaucoup sorti, donc il a plus de 1 chance sur 6 de sortir.

EXERCICE 2

7 points

Dans cet exercice en particulier, toute trace de recherche ou d'initiative, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

Ce tableau donne l'évolution de l'âge moyen au premier mariage en France métropolitaine :

Année	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Hommes	25,1	26,3	27,6	28,9	30,2	30,2	30,4	30,6	30,8	31,1
Femmes	23	24,2	25,6	26,9	28	28,1	28,3	28,5	28,8	29,1

Source Insee, Bilan démographique 2006, Mariages et nuptialité

Lecture du tableau : en 2000, l'âge moyen des femmes à leur premier mariage était de 28 ans.

1. Étude concernant les hommes

- Représenter sur le graphique en annexe le nuage de points de la série concernant les hommes.
- Déterminer à l'aide de la calculatrice, sans justification, une équation sous la forme $y = ax + b$ de la droite d'ajustement du nuage de points de la série concernant les hommes par la méthode des moindres carrés. On arrondira a et b à 10^{-2} près.
- Tracer cette droite sur le graphique.
- Par lecture graphique, donner une estimation de l'âge moyen des hommes au premier mariage en 2008, si la tendance actuelle se poursuivait jusque-là. Tracer les éléments permettant cette lecture.

2. Étude concernant les femmes

On suppose qu'à partir de l'année 2005, l'âge moyen des femmes à leur premier mariage augmente de 0,24 année par an. On note u_0 cet âge pour l'année 2005, u_1 pour l'année 2006, et de façon générale u_n pour l'année 2005 + n .

- Donner u_0 , calculer u_1 .
- La suite (u_n) est-elle arithmétique ou géométrique ? Exprimer u_n en fonction de n .
- Selon cette supposition, quel serait l'âge moyen des femmes à leur premier mariage en 2008 ?

EXERCICE 3

8 points

On donne la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 7]$ par

$$f(x) = x^3 - 11x^2 + 39x - 20.$$

On donne la fonction g définie sur l'intervalle $[0; 7]$ par

$$g(x) = x^3 - 11x^2 + 23x + 52.$$

(Sa courbe représentative \mathcal{C}_g , est tracée en annexe).

Étude de la fonction f .

- Compléter le tableau de valeurs donné en annexe.
- Calculer $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de f .
- Montrer à l'aide d'un développement que $f'(x) = (x - 3)(3x - 13)$.
- En utilisant un tableau de signes, étudier le signe de f' et donner le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 7]$.
- Compléter le graphique donné en annexe par le tracé de la courbe représentative \mathcal{C}_f de la fonction f .

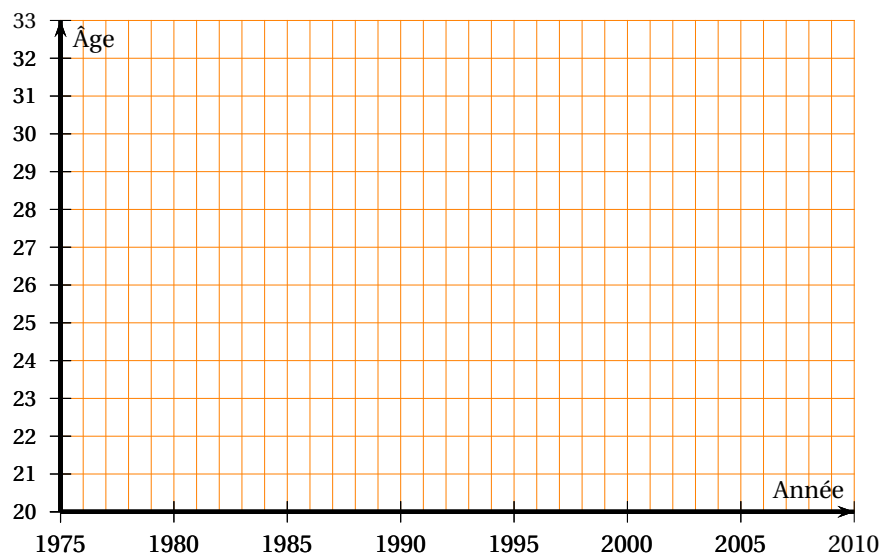
Intersection de deux courbes

- Résoudre par le calcul l'équation $f(x) = g(x)$.

- b.** Dédire de la question précédente, les coordonnées du point d'intersection des deux courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g .
- c.** Tracer sur le graphique en annexe les éléments permettant de retrouver graphiquement ces coordonnées.

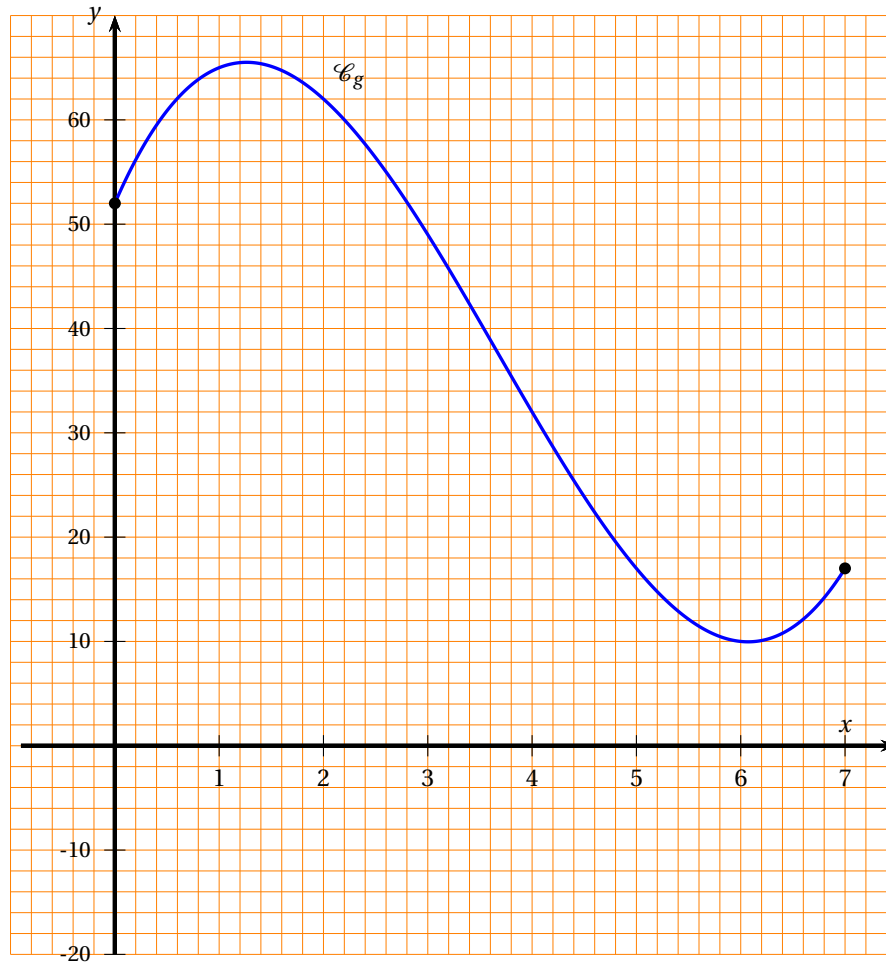
Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2



Exercice 3

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	-20	9	22	25	24	25	34	57



⌘ Baccalauréat STG Mercatique Pondichéry ⌘
15 avril 2008

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

EXERCICE 1

5 points

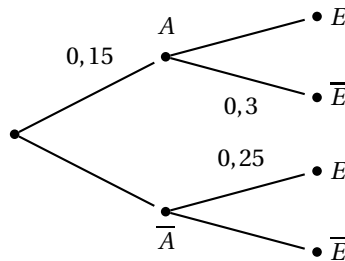
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question trois réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.

On vous demande de recopier sur votre copie celle que vous pensez correcte. Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point, chaque réponse fausse retire 0,5 point. Une question sans réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Si le total est négatif, la note attribuée à l'exercice est ramenée à zéro.

I. On considère l'arbre de probabilité suivant, dans lequel \bar{A} et \bar{E} sont les évènements contraires respectivement des évènements A et E.



1. La probabilité de l'évènement $A \cap E$ est

- a. 0,85 b. 0,105 c. 0,142 5

2. La probabilité de l'évènement E est :

- a. 0,212 5 b. 0,95 c. 0,317 5

II. On place 300 euros à intérêts composés au taux annuel de 4 %. À l'aide du tableau ci-dessous, répondre aux questions suivantes.

	A	B	C
1	Année n	Taux	Capital
2	0	4	300
3	1		312
4	2		324,48
5	3		3 374 592
6	4		350,957 568
7	5		364,995 871
8	6		379,595 706
9	7		394,779 534
10	8		410,570 715

1. Dans la cellule C3, on a entré une formule que l'on a recopiée vers le bas. Cette formule est :

- a. $C2*(1+\$B\$2/100)$ b. $C\$2*(1+B2/100)$ c. $\$C\$2*(1+\$B\$2/100)$

2. Les intérêts, arrondis au centime d'euro, acquis au bout de 7 ans s'élèvent à :

- a. 94,78 b. 379,60 c. 394,78

II. L'inéquation $e^{x-3} \leq 4$ a pour ensemble de solutions dans \mathbb{R} :

- a. $S =] -\infty ; 4 + \ln(3)]$ b. $S =] -\infty ; 7]$ c. $S =] -\infty ; 3 + \ln(4)]$

EXERCICE 2

5 points

Hélène est salariée de la même entreprise depuis maintenant quinze ans. Elle regarde l'évolution de son salaire qui dépend à la fois de la variation des cotisations, des changements d'échelons et des augmentations occasionnelles. Elle observe les résultats suivants sur les huit dernières années.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Salaire mensuel moyen y_i (en €)	1 650	1 725	1 740	1 750	1 825	1 850	1 950	1 960

- Tracer le nuage de points associé à cette série statistique dans un repère d'unités graphiques :
 - 1 cm pour une année sur l'axe des abscisses,
 - 2 cm pour 100 € sur l'axe des ordonnées (graduer l'axe des ordonnées à partir de 1 600 €).
- Déterminer les coordonnées du point moyen G et le placer dans le repère précédent.
 - Avec la calculatrice, déterminer une équation de la droite (Δ) d'ajustement de y en x de ce nuage de points par la méthode des moindres carrés : les coefficients de l'équation seront arrondis à l'unité.
 - Tracer la droite (Δ) dans le repère de la question 1.
- On considère que cette droite permet un ajustement de la série statistique valable jusqu'en 2015.
 - Estimer, à l'aide du graphique, le salaire moyen mensuel d'Hélène en 2010 *en laissant apparents sur le graphique les traits de rappel* (arrondir à la dizaine d'euros).
 - Son salaire atteindra-t-il 2 400 € avant 2015? Justifier la réponse.

EXERCICE 3

5 points

Partie A

Sur la figure 1 donnée en **annexe** (à rendre avec la copie), on a tracé les droites :

$$d_1 \text{ d'équation } y = 5 ; \quad d_2 \text{ d'équation } y = -\frac{3x}{7} + \frac{250}{21} ;$$

$$d_3 \text{ d'équation } y = -x + 17 ; \quad d_4 \text{ d'équation } x = 4.$$

Déterminer graphiquement, en hachurant la partie du plan qui ne convient pas, l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées $(x ; y)$ vérifient le système suivant :

$$\begin{cases} x \geq 4 \\ y \geq 5 \\ y \leq -x + 17 \\ y \leq -\frac{3x}{7} + \frac{250}{21} \end{cases}$$

Partie A

Les propriétaires d'un magasin situé en bord de mer souhaitent acheter des planches à voile pour les proposer à la location. Ils doivent acheter deux types de planche à voile :

- des planches, au coût unitaire de 900 €, destinées aux débutants ;
- des planches, au coût unitaire de 2 100 €, destinées aux utilisateurs confirmés.

Les contraintes sont les suivantes :

- Ils doivent avoir au moins 4 planches pour débutants et 5 planches pour utilisateurs confirmés.
- Pour des raisons de difficulté de stockage, ils ne peuvent acheter au maximum que 17 planches.
- Le budget maximum pour l'achat de l'ensemble des planches est de 25 000 €.

On note x le nombre de planches pour débutants et y le nombre de planches pour utilisateurs confirmés achetées par les propriétaires.

1. Justifier que les contraintes d'achat sont caractérisées par le système de la partie A avec x et y entiers.
2. Le magasin peut-il acheter 6 planches pour débutants et 10 planches pour utilisateurs confirmés ?

Justifier la réponse

3. Les planches pour débutants seront louées 15 € l'heure ; les planches pour utilisateurs confirmés seront louées 20 € l'heure.

On suppose que toutes les planches seront louées.

- a. Exprimer, en fonction de x et y le chiffre d'affaire horaire R du magasin.
- b. Les propriétaires souhaitent déterminer le couple $(x ; y)$ qui fournira le chiffre d'affaire horaire maximum.

À l'aide d'un tableur, ils obtiennent la feuille de calcul donnée en annexe. Parmi les formules suivantes, indiquer celle qui est à saisir dans la cellule B2 afin de compléter le tableau par recopie :

Formule 1 : $15 * A2 + 20 * B1$

Formule 2 : $15 * A2 + 20 * B1$

Formule 3 : $15 * A2 + 20 * B1$

- c. Donner, parmi les couples $(x ; y)$ qui vérifient les contraintes, celui qui correspond au chiffre d'affaire maximum. Quel est ce chiffre d'affaire maximum ?

EXERCICE 4

5 points

Partie A

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par

$$f(x) = 2 \ln(x + 1) + 1.$$

1. On désigne par f' la fonction dérivée de f sur l'intervalle $[0 ; 15]$.
 - a. Calculer $f'(x)$ et étudier son signe sur l'intervalle $[0 ; 15]$.
 - b. Établir le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0 ; 15]$.
2. Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous (arrondir au dixième) :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$f(x)$			3,2		4,2	4,6	4,9	5,2			5,8		6,1	6,3		

3. Tracer la courbe \mathcal{C} représentative de la fonction f dans un repère orthonormal (unité : 1 cm).
4. Soit (D) la droite d'équation $y = 0,8x$. Tracer la droite (D) dans le repère précédent.

Partie B

Une entreprise fabrique des pièces pour avions. On note x le nombre de pièces fabriquées par mois ($0 \leq x \leq 15$). Chaque mois, les coûts de production, exprimés en milliers d'euros, sont donnés par : $f(x) = 2\ln(x+1) + 1$.

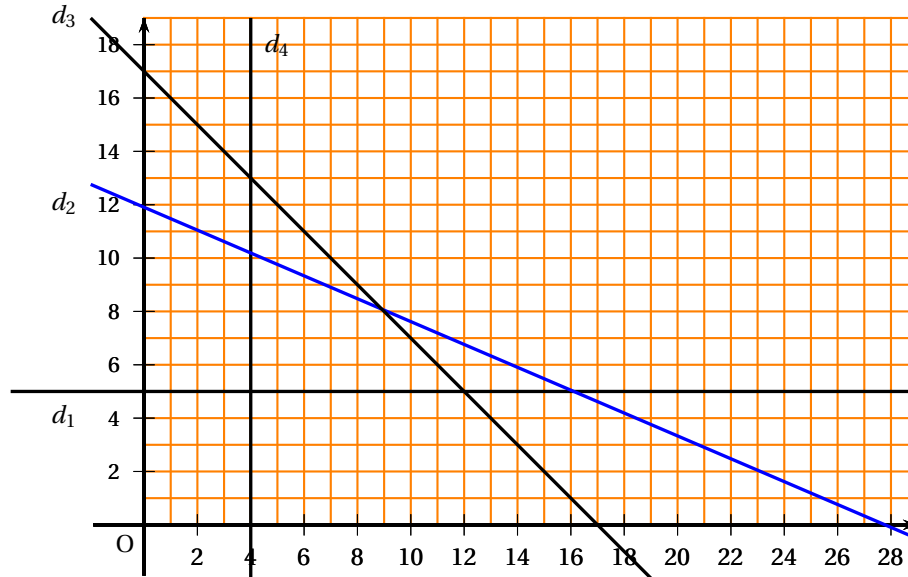
Le prix de vente d'une pièce est 0,8 millier d'euros.

1. Si l'entreprise vend x pièces, déterminer la recette exprimée en milliers d'euros.
2. Vérifier que le bénéfice mensuel est : $B(x) = 0,8x - 1 - 2\ln(x+1)$.
3. Calculer une valeur approchée de $B(3)$ et $B(14)$, puis préciser pour chacun de ces cas si l'entreprise est bénéficiaire.
4. En justifiant graphiquement la réponse, donner le nombre minimal de pièces qu'il faut fabriquer et vendre pour que l'entreprise soit bénéficiaire.

ANNEXE
À rendre avec la copie

EXERCICE 3

Figure 1



Question 3. b. Feuille de calcul

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	5	6	7	8	9	10	11
2	4	160	180	200	220	240	260	280
3	5	175	195	215	235	255	275	295
4	6	190	210	230	250	270	290	310
5	7	205	225	245	265	285	305	325
6	8	220	240	260	280	300	320	340
7	9	235	255	275	295	315	335	355
8	10	250	270	290	310	330	350	370
9	11	265	285	305	325	345	365	385
10	12	280	300	320	340	360	380	400

∞ Baccalauréat STG Antilles-Guyane juin 2008 ∞
Mercatique, Comptabilité et Finance d'Entreprise,
Gestion des systèmes d'information

EXERCICE 1

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, trois réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.

On vous demande de recopier sur votre copie celle que vous pensez correcte.

Chaque bonne réponse rapporte un point, chaque réponse fausse retire 0,5 point, une question sans réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Si le total est négatif, la note attribuée à l'exercice est ramenée à zéro.

I. Le nombre $e^{\frac{2}{3}} \times e^{\frac{1}{3}}$ est égal à :

a. e

b. 1

c. $e^{\frac{2}{9}}$

II. Une société de crédit propose un prêt à intérêts composés dont le taux mensuel est de 0,9 %. Le taux annuel correspondant, arrondi à 0,1 %, est :

a. 10,8 %

b. 12,1 %

III. Le tableau ci-dessous donne les résultats d'un groupe de candidats à un examen en fonction de l'étude de leur première langue vivante.

	Anglais	Allemand	Russe
Admis	117	68	33
Refusé	16	9	7

On rencontre au hasard un candidat. Il dit qu'il est admis. La probabilité que sa première langue étudiée soit l'allemand est à 10^{-3} près :

a. 0,272

b. 0,883

c. 0,312

IV. Une entreprise étudie l'évolution du nombre de ses clients. Elle a recensé les résultats dans le tableau suivant :

Année	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5
Nombre de clients y_i	120	126	130	135	142

1. Une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés est :

a. $y = -0,19x + 21,44$ b. $y = 5,3x + 114,7$ c. $y = 5,3x - 10490,6$

2. On choisit de réaliser un ajustement du nuage de points de la série précédente par la courbe d'équation $y = 115,44 \times 1,04^x$. En supposant que cet ajustement reste valable pour les années suivantes, une estimation du nombre de clients en 2008 est de :

a. 158

b. 152

c. 840

EXERCICE 2

6 points

Une entreprise fabrique des pièces de haute technologie. La fabrication hebdomadaire est limitée à 2 000 pièces. Le prix de vente de 100 pièces est fixé à 15 000 €.

La recette en milliers d'euros, obtenue pour la vente de x centaines de pièces est donc $R(x) = 15x$.

Le graphique fourni en annexe donne la représentation graphique R_1 de la fonction R et la représentation graphique C_1 de la fonction coût de production notée C sur l'intervalle $[0; 20]$.

Partie A : lectures graphiques

Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Quel est le coût de production de 900 pièces ?
2. Quelle fabrication hebdomadaire correspond à un coût de production de 90 000 € ?
3. Combien l'entreprise doit-elle fabriquer et vendre de pièces pour être bénéficiaire ?

Partie B

On admet que la fonction C définie sur l'intervalle $[0; 20]$ est donnée par :

$$C(x) = 0,5x^2 + 6,5x + 10 + 4,5\ln(x + 1).$$

On rappelle que le coût de production, en milliers d'euros, est le nombre $C(x)$, x étant le nombre de centaines de pièces produites (x est compris entre 0 et 20 centaines de pièces). On admet que toutes les pièces produites sont vendues.

1. a. Montrer que le bénéfice est donné par la fonction B , définie sur $[0; 20]$ par :

$$B(x) = -0,5x^2 + 8,5x - 10 - 4,5\ln(x + 1).$$

On note B' la fonction dérivée de B sur l'intervalle $[0; 20]$.

- b. Calculer $B'(x)$.
- c. Vérifier que, pour tout réel x de l'intervalle $[0; 20]$, $B'(x) = \frac{(x + 0,5)(8 - x)}{x + 1}$.
2. a. Justifier que le signe de $B'(x)$ est celui de $(8 - x)$ sur l'intervalle $[0; 20]$.
 b. En déduire le signe de $B'(x)$ puis le tableau de variation de B sur l'intervalle $[0; 20]$.
3. Pour quelle fabrication hebdomadaire le bénéfice est-il maximal ? Quel est ce bénéfice maximal à l'euro près ?

EXERCICE 3

5 points

L'entreprise Iron SA exploite un filon de minerai de fer depuis 1950.

La première année d'extraction l'entreprise a récupéré 20 000 tonnes de fer. Cependant depuis 1950, en raison des difficultés croissantes d'extraction, de l'appauvrissement du filon, les quantités extraites diminuent de 1 % par an.

On appelle T_n le nombre de tonnes extraites l'année $(1950 + n)$. On a donc $T_0 = 20000$.

Les résultats seront arrondis à la tonne.

1. Justifier que $T_1 = 19800$ puis calculer T_2 et T_3 .
2. Exprimer T_{n+1} en fonction de T_n .
3. Quelle est la nature de la suite (T_n) ? En déduire l'expression de T_n en fonction de n .
4. Quelle est la quantité extraite en 2008 ?

5. Montrer que la quantité totale extraite entre 1950 et l'année (1950 + n) est :

$$S_n = 2\,000\,000 \times (1 - 0,99^{n+1}).$$

6. En 1950, les géologues estimaient que ce filon recelait 1 000 000 de tonnes de métal, En quelle année théoriquement le filon sera-t-il épuisé ?

Formulaire :

— La somme S des (n + 1) premiers termes d'une suite arithmétique (u_n) est donnée par :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_n = (n + 1) \times \frac{u_0 + u_1}{2}.$$

— La somme S des (n + 1) premiers termes d'une suite géométrique (u_n) de raison q (q > 1) est donnée par :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_n = u_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}.$$

EXERCICE 4

4 points

Évolution de la population en France

Le tableau ci-dessous est extrait d'une feuille de calcul d'un tableur. Il donne les populations urbaine et rurale françaises, en millions de personnes, entre 1954 et 1999.

	A	B	C	D	E	F
1	Populations urbaine et rurale en France métropolitaine					
2		Population urbaine	Population rurale	Population totale	Taux de population urbaine	Indice de population urbaine
3		(en millions)	(en millions)	(en millions)	(en %)	
4	1954	24,5	18,2	42,7	57,4	100
5	1962	29,4	17,1			
6	1968	34,8	14,9			
7	1975	38,4	14,2			
8	1982	39,9	14,5			
9	1990	41,9	14,7			
10	1999	44,2	14,3			
11						
12	Source INSEE, recensement de la population					

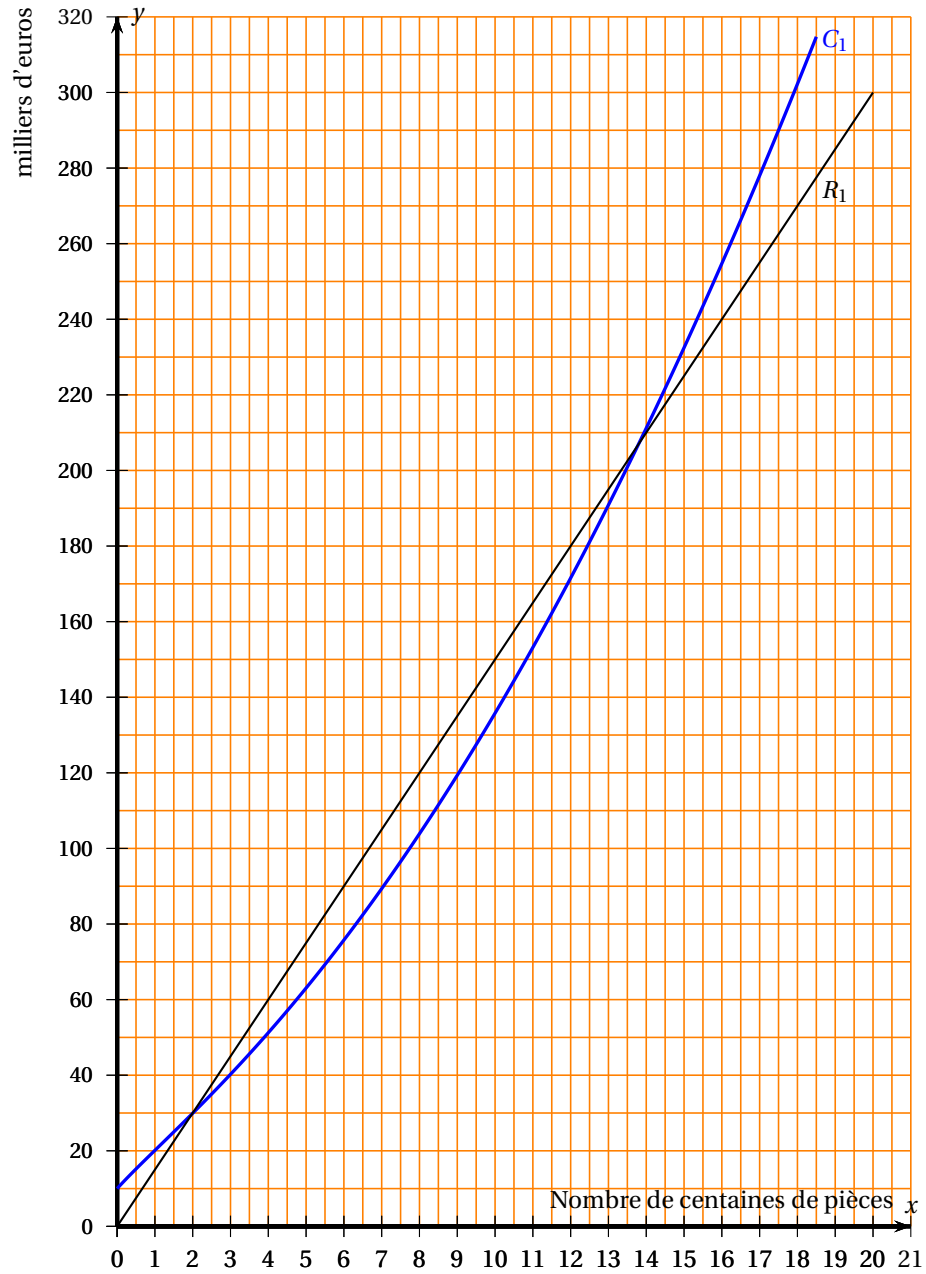
Dans cet exercice, on exprimera les taux en pourcentage et on arrondira les indices et les pourcentages au dixième.

1. Calculer pour l'année 1962 le taux de population urbaine en France par rapport à la population totale.
2. On fixe l'indice de population urbaine à la base 100 en 1954. Quel est l'indice de population urbaine en 1962 ? En 1982 ?
3. On s'intéresse dans cette question à l'évolution de la population totale.
 - a. Montrer qu'avec l'arrondi fixé le taux d'évolution global de la population française entre 1954 et 1999 est 37 %.

- b.** En déduire le taux annuel moyen d'augmentation entre 1954 et 1999.
- c.** Donner des formules à insérer dans la feuille de calcul précédente qui, entrées dans les cellules D5, E5 et F5, permettent par recopie vers le bas d'obtenir la plage des cellules D5 : F10.

ANNEXE

Exercice 2



Baccalauréat STG Mercatique La Réunion juin 2008

EXERCICE 1

5 points

Selon l'institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) un indice des prix a suivi, en France, l'évolution suivante entre les années 2000 et 2006.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7
Indice y_i	100	101,5	102,8	104,0	107,1	109,4	113,5

INSEE : formation brute de capital fixe

L'exercice a pour objet d'étudier l'évolution de cet indice en utilisant deux modèles mathématiques.

Une représentation graphique du nuage de points M_i de coordonnées $(x_i ; y_i)$ est donnée en annexe 3, à rendre avec la copie.

1. Ajustement affine

- a. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au centième).
- b. À partir des calculs effectués ci-dessus, on retient comme ajustement affine du nuage de points la droite d'équation $y = 2,2x + 96,8$.
Tracer la droite \mathcal{D} sur le graphique donné en annexe 3, à rendre avec la copie.
- c. En supposant que ce modèle reste valable pour l'année 2007, donner une prévision de la valeur de l'indice pour 2007. Indiquer la méthode utilisée.

2. Ajustement à l'aide d'un logiciel

Un logiciel de calcul propose d'ajuster le nuage de points à l'aide d'une partie de la courbe d'équation $y = 0,3x^2 + 0,1x + 99,9$.

La courbe \mathcal{C} est tracée en annexe 3, à rendre avec la copie.

- a. Déterminer l'ordonnée du point de la courbe \mathcal{C} d'abscisse 8.
- b. On suppose que le modèle défini par la courbe \mathcal{C} reste valable pour l'année 2007.
Donner, selon ce modèle, la valeur de l'indice pour 2007.

EXERCICE 2

5 points

L'extrait de feuille de calcul ci-dessous donne partiellement le nombre de SMS* interpersonnels émis par téléphone en France lors des années 2001 à 2007. Le format d'affichage sur la plage de cellules B3:H3 est un format numérique à zéro décimale. (*) Un SMS ou Short Message Service est un message texte, également appelé texto, envoyé d'un téléphone à un autre.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
2	Nombre de SMS interpersonnels (en millions)	3 234	5 877	8 410		12 712	15 023	17 546
3	Indice	100	182	260	335		465	543

Source ARCEP Volumes de la messagerie interpersonnelle

1. a. Calculer le nombre de millions de SMS interpersonnels émis au cours de l'année 2004 (arrondir à l'unité).
b. Calculer l'indice de l'année 2005 (arrondir à l'unité).
2. Donner une formule qui, entrée dans la cellule C3, permet par recopie vers la droite d'obtenir la plage de cellules C3 :H3.
3. Dans cette question les résultats seront arrondis à 1 %.
a. Donner le taux d'évolution du nombre de SMS interpersonnels émis de l'année 2001 à l'année 2007.
b. Calculer le taux d'évolution moyen annuel du nombre de SMS interpersonnels émis de l'année 2001 à l'année 2007.

EXERCICE 3**4 points**

Une entreprise comprend 375 salariés. Elle dispose d'un restaurant d'entreprise. Une enquête a été réalisée sur la fréquentation de ce restaurant par les salariés de cette entreprise.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	Hommes	Femmes	Total
Nombre de salariés qui mangent régulièrement au restaurant d'entreprise	110	55	165
Nombre de salariés qui mangent occasionnellement au restaurant d'entreprise	42	33	75
Nombre de salariés qui ne mangent jamais au restaurant d'entreprise	58	77	135
Nombre total de salariés	210	165	375

On choisit au hasard un salarié dans la liste des 375 salariés de cette entreprise. Tous les salariés ont la même probabilité d'être choisis.

On considère les événements suivants :

F : « Le salarié choisi est une femme » ;

R : « Le salarié choisi mange régulièrement au restaurant d'entreprise » ;

O : « Le salarié choisi mange occasionnellement au restaurant d'entreprise ».

1. Traduire par une phrase l'évènement $F \cap R$, puis calculer sa probabilité (arrondir le résultat au millième).
2. Traduire par une phrase l'évènement $R \cup O$, puis calculer sa probabilité.
3. Calculer la probabilité que, sachant qu'il mange occasionnellement au restaurant d'entreprise, le salarié choisi soit une femme (donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible).
4. Les événements F et O sont-ils indépendants ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 4**6 points**

Cet exercice a pour objet une étude de marché pour un article donné. Cette étude de marché a montré que le nombre de personnes désirant acheter cet article est fonction du prix x , en euros, auquel il est proposé à la vente.

Pour cet article et pour un prix x , on note $f(x)$ le nombre de milliers d'acheteurs. La fonction f est la fonction de demande.

Une entreprise décide de fabriquer cet article. Cette entreprise pourra fabriquer $g(x)$ milliers d'articles au prix x . La fonction g est la fonction d'offre.

Les courbes représentatives \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g des fonctions f et g sont données en annexe 1.

1. On suppose que pour cet article la fonction f est définie sur l'intervalle $[1 ; 12]$ par :

$$f(x) = 10 - 3\ln(x).$$

- a. Soit f' la fonction dérivée de la fonction f . Calculer $f'(x)$.
 - b. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[1 ; 12]$.
 - c. En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[1 ; 12]$.
2. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

On suppose que pour cet article la fonction g est définie sur l'intervalle $[1 ; 12]$ par

$$g(x) = 2\ln(x).$$

L'entreprise pourra-t-elle vendre tous les articles qu'elle aura fabriqués si le prix de vente est fixé à 8 € ?

3. On se propose de déterminer, à l'aide d'un tableur, la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$.

Cette valeur est appelée prix d'équilibre de l'article.

La feuille de calcul de l'annexe 2, donne les valeurs de $f(x)$, les valeurs de $g(x)$ et les valeurs de $g(x) - f(x)$, pour x variant de 7 à 7,5 au pas 0,01.

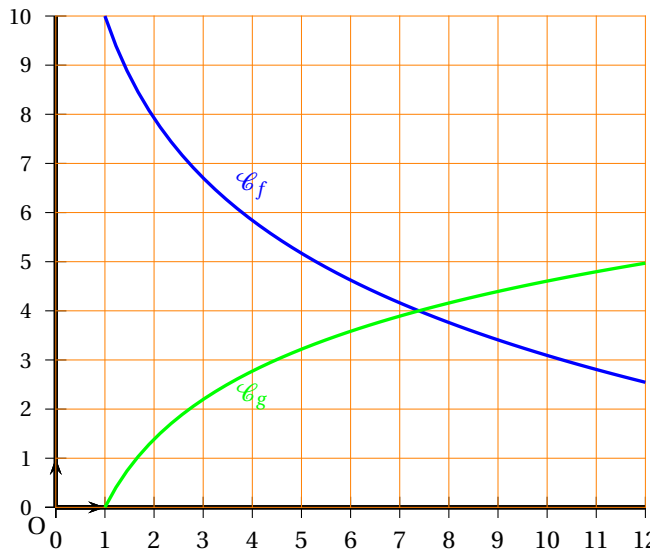
Sur ce tableur la fonction logarithme népérien se note $\text{LN}()$ et pour les colonnes B, C et D le format d'affichage est un format numérique à trois décimales.

- a. Donner une formule qui, entrée dans la cellule B2, permet par recopie vers le bas d'obtenir la plage de cellules B2 :B52.
- b. Donner une formule qui, entrée dans la cellule D2, permet par recopie vers le bas d'obtenir la plage de cellules D2 :D52.
- c. Donner la valeur du prix d'équilibre (arrondir au centime d'euro).
- d. Déterminer le nombre d'articles qui seront achetés si le prix de vente est égal au prix d'équilibre.

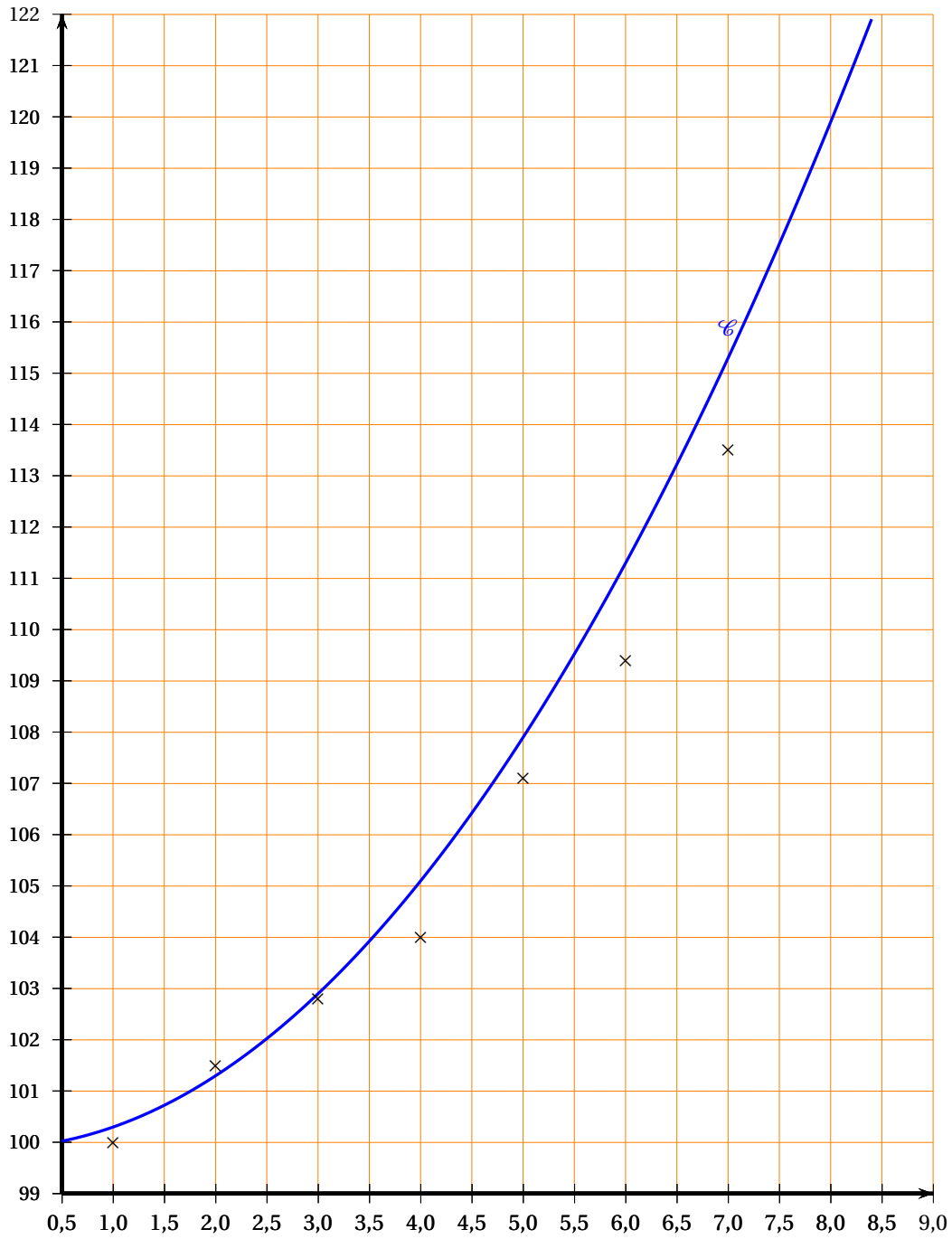
ANNEXE 2

	A	B	C	D
1	x	$f(x)$	$g(x)$	$g(x) - f(x)$
2	7,00	4,162	3,892	-0,270
3	7,01	4,158	3,895	-0,263
4	7,02	4,154	3,898	-0,256
5	7,03	4,149	3,900	-0,249
6	7,04	4,145	3,903	-0,242
7	7,05	4,141	3,906	-0,235
8	7,06	4,137	3,909	-0,228
9	7,07	4,132	3,912	-0,221
10	7,08	4,128	3,915	-0,234
11	7,09	4,124	3,917	-0,207
12	7,10	4,320	3,920	-0,200
13	7,11	4,115	3,923	-0,192
14	7,12	4,111	3,926	-0,185
15	7,13	4,107	3,929	-0,178
16	7,14	4,103	3,931	-0,171
17	7,15	4,099	3,934	-0,164
18	7,16	4,094	3,937	-0,157
19	7,17	4,090	3,940	-0,150
20	7,18	4,086	3,943	-0,144
21	7,19	4,082	3,945	-0,137
22	7,20	4,078	3,948	-0,130
23	7,21	4,074	3,951	-0,123
24	7,22	4,069	3,954	-0,116
25	7,23	4,065	3,956	-0,109
26	7,24	4,061	3,959	-0,102
27	7,25	4,057	3,962	-0,095
28	7,26	4,053	3,965	-0,088
29	7,27	4,049	3,968	-0,081
30	7,28	4,045	3,970	-0,074
31	7,29	4,040	3,973	-0,067
32	7,30	4,036	3,976	-0,061
33	7,31	4,032	3,978	-0,054
34	7,32	4,028	3,981	-0,047
35	7,33	4,024	3,984	-0,040
36	7,34	4,020	3,987	-0,033
37	7,35	4,016	3,989	-0,026
38	7,36	4,012	3,992	-0,020
39	7,37	4,008	3,995	-0,013
40	7,38	4,004	3,998	-0,006
41	7,39	4,000	4,000	0,001
42	7,40	3,996	4,003	0,007
43	7,41	3,992	4,006	0,014
44	7,42	3,987	4,008	0,023
45	7,43	3,983	4,011	0,028
46	7,44	3,979	4,014	0,034
47	7,45	3,975	4,016	0,041
48	7,46	3,971	4,019	0,048
49	7,47	3,967	4,022	0,054
50	7,48	3,963	4,024	0,061
51	7,49	3,959	4,027	0,068
52	7,50	3,955	4,030	0,075

ANNEXE 1



ANNEXE 3
À RENDRE AVEC LA COPIE



Baccalauréat STG Mercatique Métropole 23 juin 2008

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est correcte.

Relever sur la copie le numéro de la question ainsi que la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse juste rapporte 1 point ; une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. Si le total des points est négatif la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

Les deux premières questions se rapportent au tableau de variations ci-dessous.

On considère la fonction g définie et dérivable sur l'intervalle $[0; 25]$.

On note g' la fonction dérivée de la fonction g . La fonction g admet le tableau de variations suivant :

x	0	5	25
g'	-	0	+
g	e	1	10

1. La fonction g admet un minimum
 - a. qui vaut 1 pour $x = 5$;
 - b. qui vaut 0 pour $x = 5$;
 - c. qui vaut 1 pour $x = 0$.
2. Sur l'intervalle $[0; 25]$, l'équation $g(x) = 3$ admet :
 - a. aucune solution;
 - b. une unique solution;
 - c. deux solutions.
3. L'équation $e^{-3x} = 5$ admet pour solution dans \mathbb{R}
 - a. $-\frac{\ln(5)}{3}$;
 - b. $3 + \ln(5)$;
 - c. $-\ln\left(\frac{5}{3}\right)$.
4. Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par $f(x) = 10 - 3\ln(x)$.
On note f' la fonction dérivée de la fonction f .
Pour tout nombre réel x de l'intervalle $]0; +\infty[$;
 - a. $f'(x) = 10 - \frac{3}{x}$;
 - b. $f'(x) = \frac{7}{x}$;
 - c. $f'(x) = -\frac{3}{x}$.

EXERCICE 2

5 points

Un club sportif multisports propose deux formules d'abonnement (et uniquement deux) ; la formule sport unique et la formule tous sports. Chaque adhérent ne souscrit qu'à une seule des deux formules.

Dans le fichier des adhérents, en fin de saison, on constate que 40 % d'entre eux ont choisi la formule sport unique.

Parmi ceux qui ont choisi la formule sport unique, 85 % reçoivent une aide municipale, tandis que seulement 25 % des personnes qui ont choisi la formule tous sports bénéficient de l'aide municipale.

On choisit une fiche au hasard. On admet que chaque fiche a la même probabilité d'être choisie.

On considère les événements suivants :

- U : « la fiche choisie est celle d'un adhérent ayant opté pour la formule sport unique »;
- T : « la fiche choisie est celle d'un adhérent ayant opté pour la formule tous sports »;
- A : « l'adhérent bénéficie de l'aide municipale ».

1. Déterminer :

- a. $P(U)$, la probabilité de l'évènement U .
- b. $P(T)$, la probabilité de l'évènement T .
- c. $P_U(A)$, la probabilité, sachant U , de l'évènement A .

2. Calculer la probabilité que la fiche choisie soit celle d'un adhérent ayant opté pour la formule sport unique et bénéficiant de l'aide municipale.

3. Montrer que la probabilité de l'évènement A est égale à 0,49.

4. Déterminer $P_A(U)$, la probabilité, sachant A , de l'évènement U .

EXERCICE 3

4 points

Une entreprise ne peut être créée en France que selon deux formes juridiques, à savoir soit sous la forme d'une société, soit sous la forme d'une entreprise individuelle. Le tableau ci-dessous rend compte, selon la forme juridique choisie, de la création d'entreprises en France lors des années 2000 à 2006.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Pourcentage d'entreprises créées sous la forme d'une société	39,3	40,1	40,7	41,9	44,4	45,6	47,1
Pourcentage d'entreprises créées sous la forme d'une entreprise individuelle	60,7	59,9	59,3	58,1	55,6	54,4	52,9
Nombre total d'entreprises créées	270 043	268 619	268 459	291 986	318 757	316 534	321 938

Source INSEE, répertoire des entreprises et des établissements (Sirene)

- 1. Déterminer le nombre d'entreprises créées sous la forme d'une société en 2001.
- 2. On construit le tableau ci-dessous des indices du nombre total d'entreprises en prenant pour indice de référence 100 en 2000.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre total d'entreprises créées	270 043	268 619	268 459	291 986	318 757	316 534	321 938
Indice	100		99,41	108,13	118,04		119,22

- a. Déterminer l'indice arrondi au centième pour l'année 2001.
- b. Déterminer l'indice arrondi au centième pour l'année 2005.

3. Déterminer le taux d'évolution moyen annuel de création d'entreprises de 2000 à 2006.

EXERCICE 4**7 points**

Une entreprise a acheté une machine en 2000 pour une valeur de 50 000 € et a noté la valeur de cette machine sur le marché de l'occasion jusqu'en 2005. Les résultats sont notés dans le tableau suivant :

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5
Valeur de la machine (en €) y_i	50 000	42 000	36 000	32 000	26 500	22 000

Partie I

Une représentation du nuage de points $(x_i ; y_i)$ est donnée en annexe, à rendre avec la copie.

1. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés (*arrondir les coefficients à l'unité*).

Pour l'étude qui suit, on retient comme ajustement affine la droite Δ d'équation $y = -5440x + 48400$.

2. Tracer la droite Δ sur le graphique de l'annexe, à rendre avec la copie.
3. En supposant que ce modèle reste valable pour les cinq années à venir, prévoir une estimation de la valeur de cette machine en 2007, puis en 2010.
4. Commenter le dernier résultat.

Partie II

Le service comptable de cette entreprise remarque que pendant les années 2000 à 2005 la machine s'est dépréciée d'environ 15 % par an. Il suppose alors qu'à partir de 2005 la baisse annuelle sera de 15 %. Il pose $v_0 = 22000$ et note (v_n) la suite donnant la valeur estimée, selon ce modèle, de la machine au bout de n années de fonctionnement à partir de 2005.

Ainsi, v_1 est la valeur estimée de la machine en 2006.

1. **a.** Montrer que la suite (v_n) est géométrique ; déterminer sa raison.
b. Montrer que, pour tout entier naturel n , $v_n = 22000 \times (0,85)^n$.
2. Le tableau suivant est un extrait d'une feuille de calculs. Il donne la valeur estimée v_n de la machine pour les années 2005 à 2011. Le format de la colonne D est un format numérique à zéro décimale.

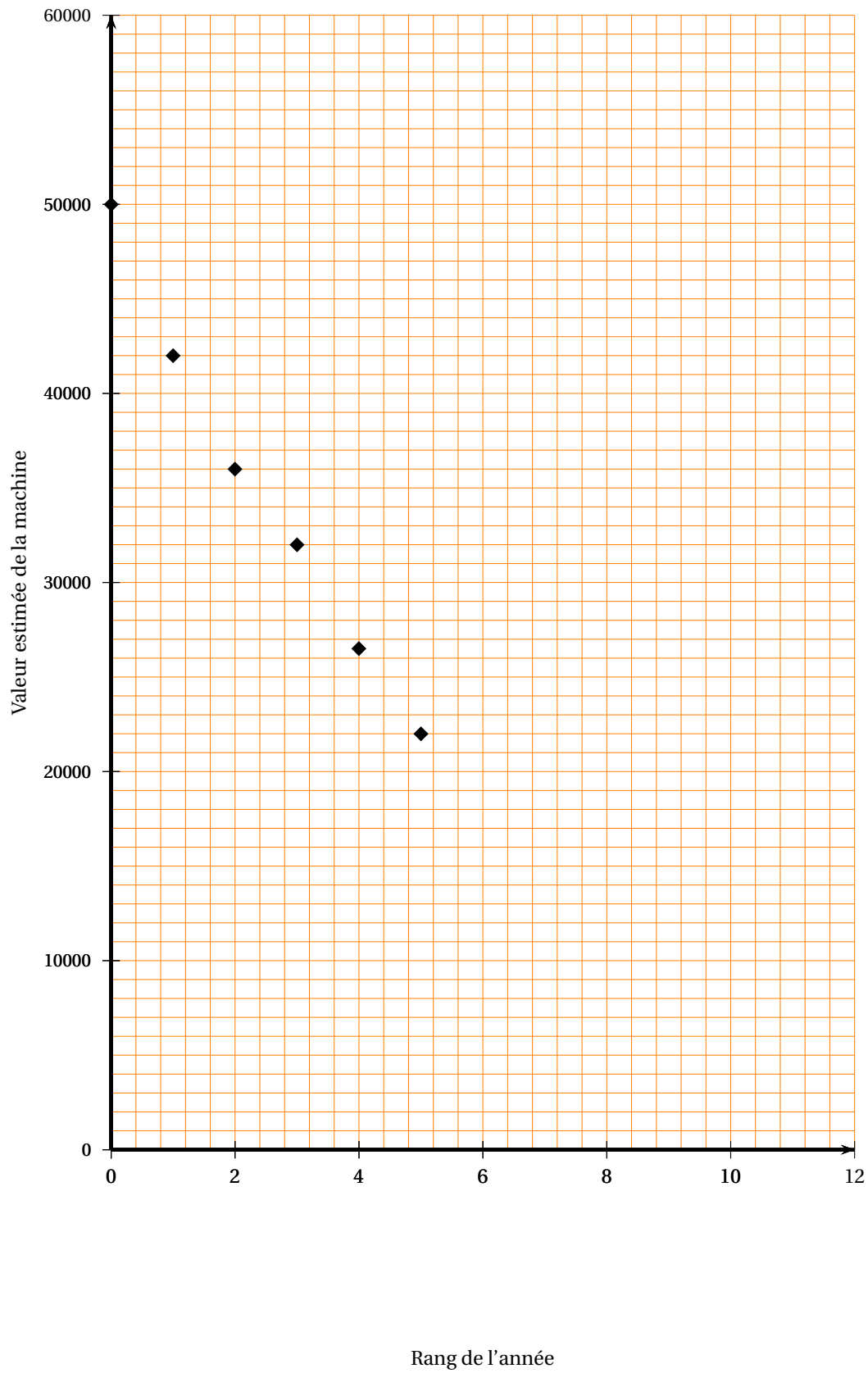
	A	B	C	D
1	Année	Valeur réelle de la machine	Rang de l'année à partir de 2005	Valeur estimée de la machine
2	2000	50 000		
3	2001	42 000		
4	2002	36 000		
5	2003	32 000		
6	2004	26 500		
7	2005	22 000	0	22 000
8	2006		1	18 700
9	2007		2	15 895
10	2008		3	13 511
11	2009		4	11 484
12	2010		5	9 762
13	2011		6	8 297

Donner une formule qui, entrée dans la cellule D8, permet, par recopie vers le bas, d'obtenir la plage de cellules D8 :D13.

3. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Selon ce modèle, à partir de quelle année la machine aura-t-elle une valeur inférieure à 5 000 € ?

Annexe à rendre avec la copie



Baccalauréat STG Mercatique Polynésie juin 2008

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
Le formulaire officiel est autorisé.

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour répondre, on demande de noter le numéro de la question et d'indiquer la réponse exacte (A, B ou C).

Pour chaque question une seule des trois réponses est correcte.

- Une réponse juste rapporte 1 point ; une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.
- Si le total des points est négatif, la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

Question 1 : Un article subit une diminution de 20 %. Pour qu'il retrouve son prix initial, il faut :

Réponse A : L'augmenter de 20 % Réponse B : Diviser par 0,8 Réponse C : Ajouter 0,8

Question 2 : Le prix d'un article a d'abord été doublé puis ensuite triplé. Le taux d'évolution global est :

Réponse A : 600 % Réponse B : 500 % Réponse C : 400 %

Question 3 :

Année	2005	2006
Chiffre d'affaires (milliers d'euro)	25 000	42 000

Le taux annuel d'évolution du chiffre d'affaires (arrondi au dixième) entre 2005 et 2006 est :

Réponse A : 0,30 Réponse B : 1,68 Réponse C : 0,68

Question 4 : Le nombre d'internautes en Europe était en 2001 de 143,3 millions d'individus.

En prenant ce nombre pour base 100, on obtient pour 2002 un indice égal à 133,2. Le nombre d'internautes en Europe, en millions, en 2002 est d'environ :

Réponse A : 176,5 Réponse B : 190,9 Réponse C : 107,6

EXERCICE 2

4 points

Monsieur François va ouvrir un marché « puces et brocante » sur son terrain. Il y a délimité 120 emplacements. L'installation des exposants commencera à 6 h, le dernier exposant devra avoir fini de s'installer à 8 h. Il prévoit que chaque exposant arrivant :

- avec une voiture, paiera 10 euros de redevance et disposera de deux emplacements pour installer son stand,
- avec un fourgon, paiera 16 euros de redevance et disposera de trois emplacements.

Il faut en moyenne 1 min à une voiture pour se garer et 4 min à un fourgon.
 Pour des raisons de sécurité, chaque exposant ne peut commencer à se garer que lorsque le précédent a fini de se garer.

Monsieur François souhaite déterminer le nombre de voitures et le nombre de fourgons nécessaires pour que sa recette soit maximale.

Partie A : On note x le nombre de voitures et y le nombre de fourgons.

1. Écrire un système d'inéquations correspondant aux contraintes du problème.
2. En utilisant la feuille de papier millimétré fournie, déterminer graphiquement l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées vérifient le système (S) suivant avec comme unité graphique 1 cm pour 5 unités sur les deux axes. On hachurera la partie du plan qui ne convient pas.

$$(S) \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq -\frac{2}{3}x + 40 \\ y \leq -\frac{1}{4}x + 30 \end{cases}$$

3. Après avoir justifié le lien entre les questions 1 et 2, préciser si Monsieur François peut accueillir :
 - a. 50 voitures et 20 fourgons ?
 - b. 30 voitures et 15 fourgons ?
 - c. 24 voitures et 24 fourgons ?

Partie B : On note R la recette de la journée

1. Exprimer R en fonction de x et y .
2. Montrer que la droite D d'équation $y = -\frac{5}{8}x + 10$ correspond à une recette de 160 euros.
3.
 - a. Représenter la droite D dans le repère précédent.
 - b. Trouver le couple d'entiers $(x ; y)$ qui permet d'obtenir la recette maximale.
 - c. Calculer alors cette recette maximale et répondre au problème posé.

EXERCICE 3

6 points

Ulysse, Victor et Walter sont nés tous les trois le 1^{er} janvier 2008.
 À leur naissance, leurs pères respectifs ont décidé de leur mettre de l'argent de côté.
 Le père d'Ulysse dépose 100 euros le 1^{er} janvier 2008 dans son coffre-fort et y ajoutera 200 euros tous les ans ;
 Le père de Victor place 2 000 euros le 1^{er} janvier 2008 à intérêts composés au taux annuel de 3 %.
 Le père de Walter met 1 euro dans une tirelire le 1^{er} janvier 2008 puis y mettra 2 euros en 2009, 4 euros en 2010, 8 euros en 2011, 16 euros en 2012 ... Il déposera donc dans la tirelire chaque année, le double de la somme versée l'année précédente.

On note U_n, V_n, W_n les capitaux acquis par Ulysse, Victor et Walter à l'année 2008 + n .

Partie A : On s'intéresse aux suites (U_n) et (V_n) .

On utilise un tableur. Voici un tableau représentant l'écran, les résultats ayant été demandés à 0,1 près.

	A	B	C
1	n	U_n	V_n
2	0	100	2 000
3	1	300	2 060
4	2	500	2 121,80
5	3	700	2 185,50
6	4	900	2 251
7	5	1100	2 318,50

- Quelle formule faut-il entrer en B3 pour obtenir par recopie vers le bas, les valeurs des termes de la suite (U_n) ? Quelle formule faut-il entrer en C3 pour obtenir, par recopie vers le bas, les valeurs des termes de la suite la suite (V_n) ?
- Justifier que (U_n) est une suite arithmétique dont on précisera le terme initial et la raison.
 - Justifier que (V_n) est une suite géométrique dont on précisera le terme initial et la raison.
- À 5 ans Victor dit à Ulysse « Je suis deux fois plus riche que toi ». Et à 10 ans, est-ce encore vrai? Justifier votre réponse.
- Exprimer U_n et V_n en fonction de n .
 - A 18 ans, Ulysse et Victor veulent s'acheter chacun une moto qui coûte 3 500 euros. Qui pourra le faire? Justifier.

Partie B : On s'intéresse à la suite (W_n) .

- Calculer les termes W_1 , W_2 , W_3 et W_4 .
- Exprimer W_n fonction de n .
- Walter affirme qu'à 18 ans, il pourra acheter 149 motos à 3 500 euros. Vrai ou Faux? Justifier votre réponse.

EXERCICE 4

6 points

Une entreprise de maroquinerie fabrique des sacs.

On désigne par x le nombre de centaines de sacs fabriqués par jour dans l'entreprise.

Le coût de fabrication de x centaines de sacs, exprimé en centaines d'euros, est donné par :

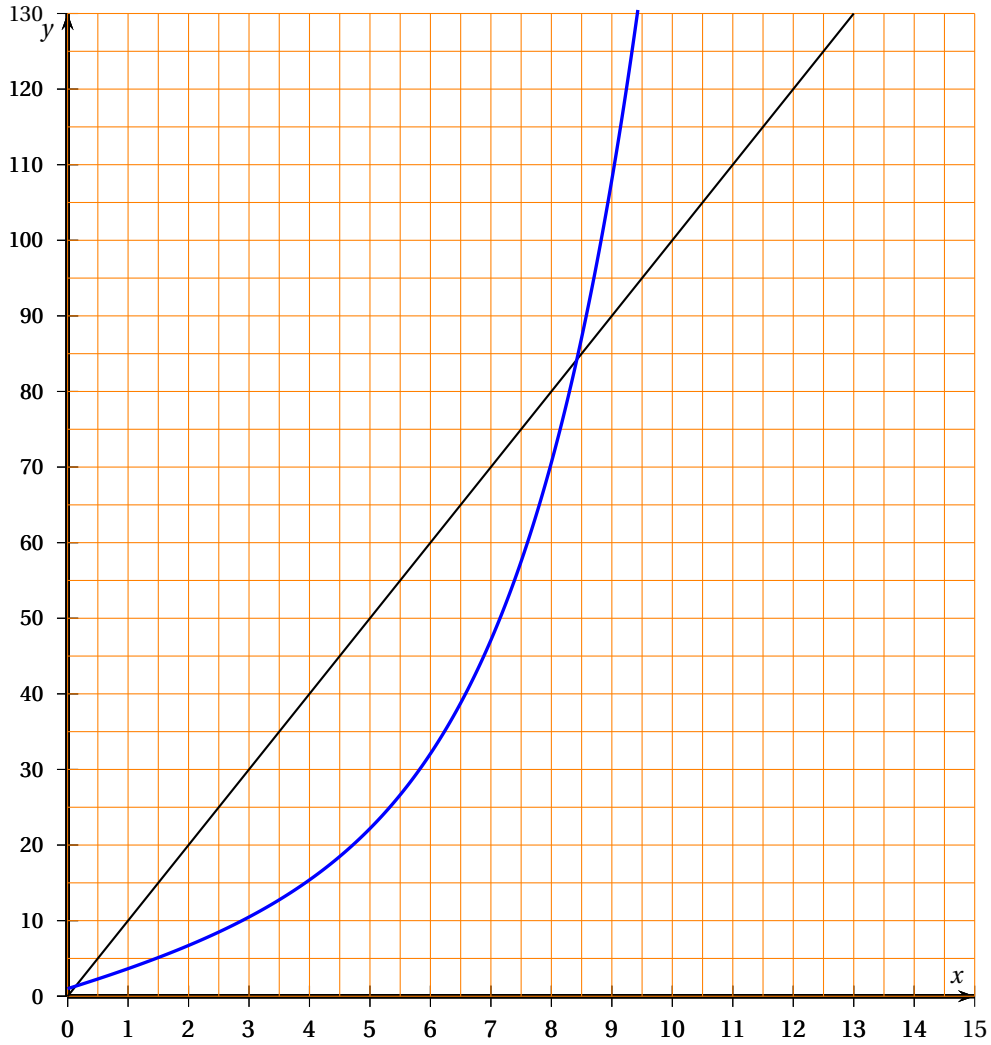
$$C(x) = 2x + e^{0,5x}.$$

Chaque sac est vendu 10 euros, on note $R(x)$ la recette, exprimée en centaines d'euros, correspondant à la vente de x centaines de sacs.

$$R(x) = 10x.$$

Partie 1 - Lecture graphique

Voici les représentations graphiques des fonctions C et R :



1. Parmi ces deux représentations graphiques, quelle est celle de la fonction R ?
2. À l'aide du graphique, recopier et compléter le tableau suivant :

x			8
$C(x)$	10		
$R(x)$		40	

3. Arrondi à la centaine de sacs, combien de centaines de sacs faut-il fabriquer pour que l'entreprise soit certaine d'être bénéficiaire ?

Partie 2 :

On note $B(x)$ le bénéfice journalier, exprimé en centaines d'euros réalisé par l'entreprise.

1. Montrer que $B(x) = 8x - e^{0,5x}$.
2.
 - a. Calculer $B'(x)$. La notation B' désigne la fonction dérivée de la fonction B .
 - b. Montrer que dans $[0; 15]$, résoudre $B'(x) \leq 0$ revient à résoudre l'inéquation $e^{0,5x} \geq 16$.
 - c. Dresser le tableau de variations de la fonction B sur $[0; 15]$.

- d.** En déduire la valeur exacte de x pour laquelle B admet un maximum. On donnera une valeur arrondie de cette valeur exacte à 10^{-2} .
- 3.** En déduire la valeur maximale du bénéfice arrondi à l'euro.

⌘ Baccalauréat STG Mercatique Antilles–Guyane ⌘
septembre 2008

Coefficient 3 et 4 pour gestion des systèmes d'information

Durée 3 heures

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM)

Pour chaque question, trois réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.

On vous demande de recopier sur votre copie celle que vous pensez correcte. Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point, chaque réponse fausse retire 0,5 point, une question sans réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Si le total est négatif la note attribuée à l'exercice est ramenée à zéro.

1. On place un capital de 100 euros à 3,8 % par an à intérêts composés.
Pour tout entier naturel n , on note D_n le capital obtenu au bout de n années, On a donc $D_0 = 100$.
La suite (D_n) ainsi obtenue est :

a. arithmétique de raison 1,038 b. géométrique de raison 1,038 c. géométrique de raison 3,8
2. Le prix de l'immobilier dans une ville a augmenté de 22 % en un an.
Le taux d'évolution mensuel moyen équivalent, arrondi à 0,001 %, est de :

a. 1,833 % b. 1,017 % c. 1,671 %
3. Pour tout nombre réel x strictement positif, la fonction f définie par :
 $f(x) = x^2 - \ln(x)$ admet pour fonction dérivée la fonction f' définie par :

a. $f'(x) = \frac{2x^2 - 1}{x}$ b. $f'(x) = \frac{2x - 1}{x}$ c. $f'(x) = x^2 - \frac{1}{x}$
4. On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. Sachant que la carte tirée est un cœur, la probabilité que ce soit un roi est :

a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{1}{4}$ c. $\frac{1}{8}$

EXERCICE 2

6 points

L'évolution des ventes d'un produit fabriqué par une entreprise est donnée dans le tableau suivant :

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
Ventes y_i (en millions d'unités)	200	202	213	225	233	241	247	252

Partie A

1. Représenter graphiquement le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
 1 cm pour une année sur l'axe des abscisses ;
 1 cm pour 10 millions sur l'axe des ordonnées (graduer l'axe des ordonnées à partir de 190).
2. Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points, Placer G dans le repère précédent.

On cherche à faire une prévision pour l'année 2009. Dans ce but, on propose deux modèles.

Partie B : Modèle affine

1. Déterminer, à l'aide d'une calculatrice, une équation de la droite (D) d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés (on arrondira les coefficients à l'unité).
2. Tracer cette droite dans le repère précédent.

Partie C : Modèle exponentiel

Soit f la fonction définie sur l'intervalle [0 ; 10] par : $f(x) = 199e^{0,04x}$.

1. Quel est le sens de variation de f sur l'intervalle [0 ; 10] ? Justifier la réponse.
2. Recopier et compléter le tableau ci-dessous (on arrondira à l'unité) :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f(x)			216								

3. Tracer la courbe (C) représentative de la fonction f dans le repère précédent.

Partie D

Indiquer pour chacun des deux modèles, les prévisions que l'on peut effectuer sur le nombre de ventes du produit durant l'année 2009.

EXERCICE 3

5 points

Soit f la fonction définie sur l'intervalle [1 ; 13] par :

$$f(x) = x \ln(x) - 3x + 10.$$

Une entreprise fabrique du dissolvant chimique. Lorsque l'entreprise fabrique x centaines de litres par jour, le coût moyen de production du litre est égal à f(x) (x est compris entre 1 centaine et 13 centaines). Ce coût est exprimé en euros.

1. Si l'entreprise produit 500 litres par jour, quel sera le coût moyen de production du litre, en euros, arrondi au centime ?
2. Montrer que $f'(x) = \ln(x) - 2$ où f' désigne la fonction dérivée de f sur l'intervalle [1 ; 13].
3. Étudier le signe de f'(x) puis établir le tableau de variations de f sur l'intervalle [1 ; 13].
4. En déduire le nombre de litres à produire par jour pour que le coût moyen de production du litre soit minimum. On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée au litre près.
 Préciser alors la valeur arrondie au centime du coût moyen de production du litre correspondant.

EXERCICE 4**5 points**

À l'aide d'une machine, un supermarché contrôle l'authenticité de 2 000 billets de banque. Les coupures de 20 € représentent 40 % de l'ensemble des billets contrôlés. On a détecté 5 fausses coupures. Les billets de 20 € représentent 60 % des fausses coupures.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant. Faire figurer le détail des calculs sur votre copie.

	Coupure de 10 €	Coupure de 20 €	Coupure de 50 €	Total
Billets falsifiés			2	
Billets authentiques	600			
Total				2 000

Dans les questions suivantes, les réponses seront données sous la forme d'une fraction irréductible.

Un billet est choisi au hasard parmi les 2 000 billets contrôlés.

On considère les événements suivants :

F : « le billet choisi est falsifié » ;

C : « le billet choisi est une coupure de 50 € » ;

V : « le billet choisi est une coupure de 20 € ».

2. Définir par une phrase l'évènement $V \cap F$ et calculer $p(V \cap F)$.
3. Calculer la probabilité conditionnelle de F sachant C notée $p_C(F)$.
4. Calculer $p(F)$. Peut-on dire que les événements F et C sont indépendants ? Justifier la réponse.

☞ Baccalauréat STG Mercatique septembre 2008 ☞ Métropole–La Réunion

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

6 points

Cet exercice est un test vrai/faux.

Pour chacune des quatre propositions, relever le numéro de la proposition et dire si elle est vraie ou fausse. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse juste rapporte 1,5 point ; une réponse fausse enlève 0,5 point ; l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. Si le total des points est négatif la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

Un groupe d'élèves décide de faire des gâteaux et de les vendre pour récolter de l'argent pour tir voyage scolaire.

Ils pensent confectionner des gâteaux au yaourt et des gâteaux au chocolat, et les vendre respectivement 6 € et 8 € pièce. Ils disposent en quantités nécessaires des yaourts, du chocolat, du beurre, de la levure et de l'huile, mais n'ont que 4,8 kg de farine, 5,4 kg de sucre et 150 œufs.

La préparation d'un gâteau au yaourt nécessite 240 g de farine, 240 g de sucre et 3 œufs.

La préparation d'un gâteau au chocolat nécessite 80 g de farine, 150 g de sucre et 6 œufs.

Les élèves notent x le nombre de gâteaux au yaourt fabriqués, et y le nombre de gâteaux au chocolat fabriqués. Ils supposent que tous les gâteaux fabriqués seront vendus. Ils souhaitent gagner le plus d'argent possible.

Ils réalisent un graphique permettant de traiter ce problème. Ce graphique est donné à la page suivante.

Les points A, B, C et D ont pour coordonnées respectives $(0 ; 25)$, $(10 ; 20)$, $\left(\frac{120}{7} ; \frac{60}{7}\right)$ et $(20 ; 0)$.

Les couples d'entiers $(x ; y)$ respectant les contraintes sont les coordonnées des points à coordonnées entières situés à l'intérieur du pentagone OABCD ou sur ses côtés.

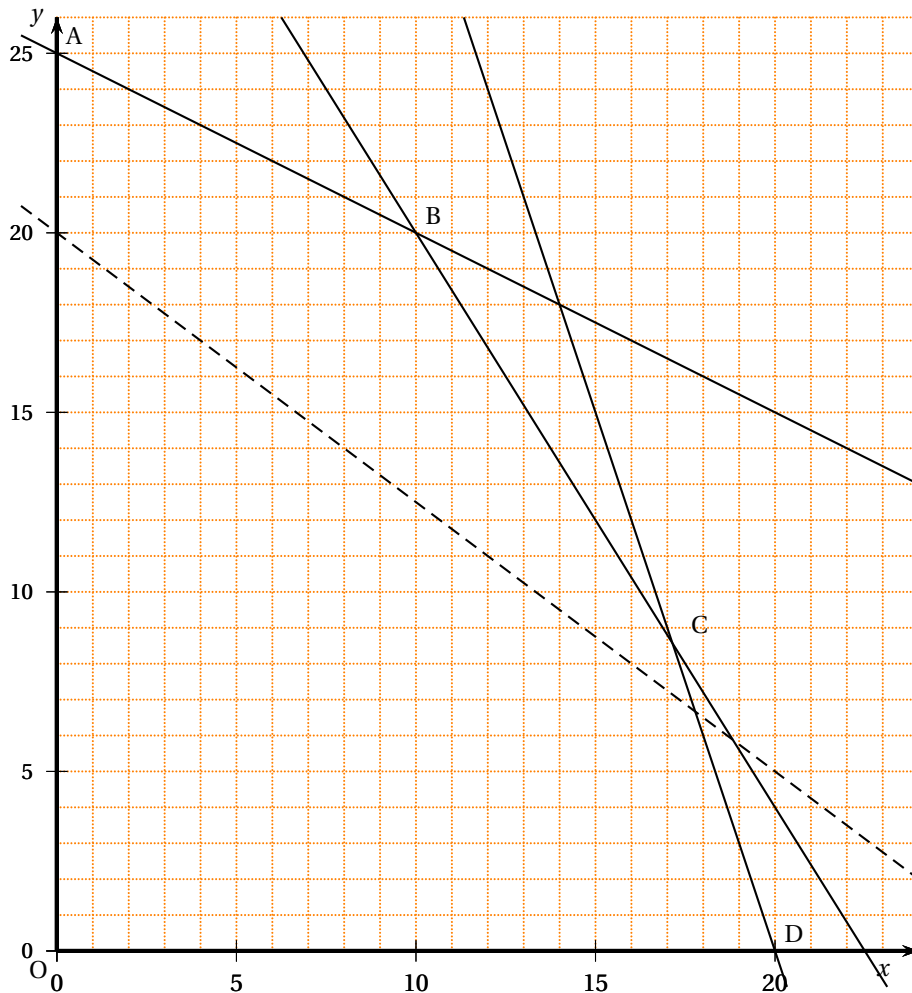
La droite d'équation $6x + 8y = 160$ est tracée en pointillés. Elle correspond aux cas où la recette est de 160 €.

Proposition 1 : La contrainte liée à la quantité de farine disponible peut se traduire par : $3x + y \leq 60$.

Proposition 2 : La droite (BC) est associée à la contrainte liée au nombre d'œufs.

Proposition 3 : En fabriquant 19 gâteaux au yaourt et 4 gâteaux au chocolat, toutes les contraintes sont respectées.

Proposition 4 : En respectant toutes les contraintes, le maximum d'argent gagné lors de la vente sera de 220 €.



EXERCICE 2

6 points

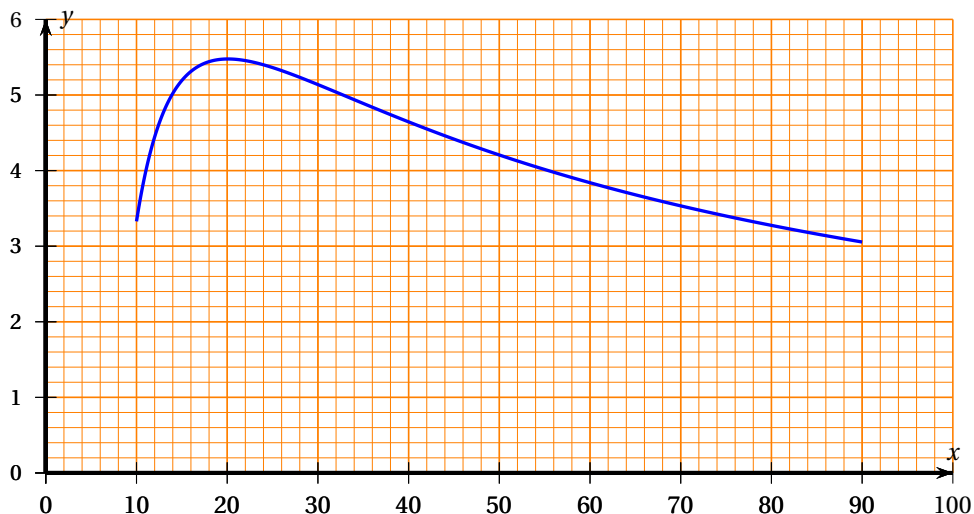
On rappelle que si u et v sont deux fonctions dérivables sur un intervalle I , et si v ne s'annule pas sur I , alors la fonction $\frac{u}{v}$ est dérivable sur I et sa fonction dérivée est donnée par la formule : $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$.

On se propose d'étudier la capacité pulmonaire moyenne de l'être humain de 10 à 90 ans.

On désigne par f la fonction définie sur l'intervalle $[10; 90]$ par

$$f(x) = \frac{110\ln(x) - 220}{x}.$$

On admet que, pour un être humain d'âge x , en années, appartenant à l'intervalle $[10; 90]$, sa capacité pulmonaire moyenne, en litres, peut être modélisée par $f(x)$. Une représentation graphique de la fonction f est donnée ci-dessous.



1. Répondre avec la précision permise par la représentation graphique.
 - a. À quel âge la capacité pulmonaire moyenne est-elle maximale ?
Quelle est cette capacité maximale ?
 - b. À quels âges la capacité pulmonaire moyenne est-elle supérieure ou égale à 5 litres ?
2. On désigne par f' la fonction dérivée de la fonction f .
 - a. Montrer que, pour tout nombre réel x de l'intervalle $[10; 90]$,
$$f'(x) = \frac{110(3 - \ln(x))}{x^2}.$$
 - b. Résoudre sur l'intervalle $[10; 90]$ l'équation $3 - \ln(x) = 0$.
Donner une valeur arrondie de la solution au dixième.
 - c. On considère sur l'intervalle $[10; 90]$ l'inéquation $3 - \ln(x) > 0$.
Montrer que l'ensemble des solutions de cette inéquation est $[10; e^3[$.
En déduire le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[10; 90]$.
 - d. Indiquer comment retrouver les résultats de la question 1..

EXERCICE 3

8 points

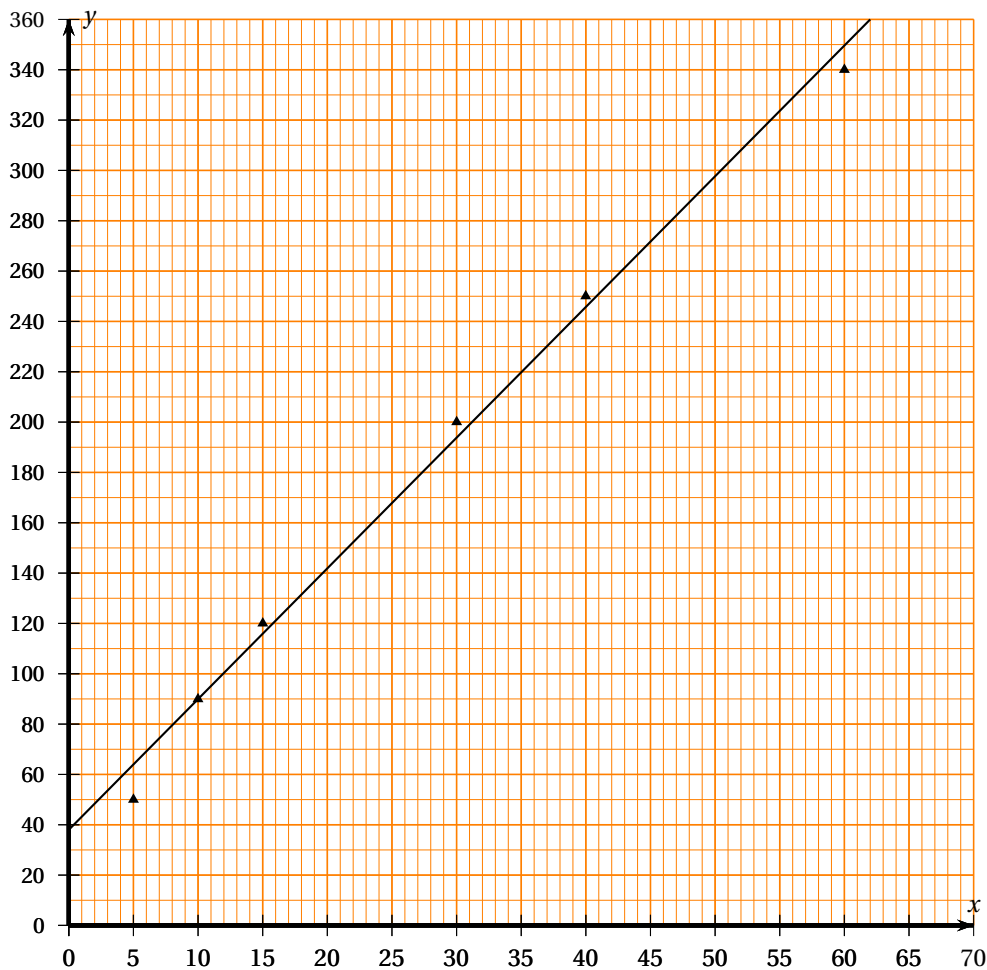
Les rations journalières conseillées sur des sacs de croquettes pour chien des marques Topdog et Friskas sont données ci-dessous.

Poids du chien x_i (kg)	5	10	15	30	40	60
Ration journalière conseillée y_i (g)	50	90	120	200	250	340

Les parties I et II sont indépendantes.

Partie I

1. Déterminer s'il y a proportionnalité entre le poids du chien et la ration journalière conseillée.
Justifier.
2. Le chien de Julie pèse 26 kg. Julie souhaite calculer la ration journalière conseillée.
Une représentation graphique du nuage de points $(x_i; y_i)$ est donnée ci-dessous.



Julie a obtenu par la méthode des moindres carrés la droite d'ajustement de y en x , et l'a tracée. Déterminer la ration journalière conseillée pour le chien de Julie.

Partie II

Formulaire		
Suite arithmétique (u_n) de raison r	Premier terme u_1 , $u_{n+1} = u_n + r$	$u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{nu_1 + n(n-1)r}{2}$
Suite géométrique (u_n) de raison q	Premier terme u_1 , $u_{n+1} = qu_n$	$u_1 + u_2 + \dots + u_n = u_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$

Le chien d'Arthur pèse 30 kg et mange des croquettes Topdog.

Arthur décide de changer pour la marque Friskas. Mais la transition doit être progressive.

Arthur suit les recommandations des deux marques et donne à son chien une ration journalière de 200 g.

Arthur choisit de donner le premier jour 20 g de croquettes Friskas, et le reste de la ration, soit 180 g, en croquettes Topdog ; puis il étudie deux programmes d'alimentation :

- premier programme : augmenter la part de croquettes Friskas de 15 g par jour.
- second programme : augmenter chaque jour de 20% la part de croquettes Friskas présente dans la ration.

Dans les deux cas, la ration quotidienne reste au total à 200 g.

Arthur utilise un tableur pour étudier les deux programmes d'alimentation de son chien. La feuille de calcul est donnée à la page suivante. Le format d'affichage est un format numérique à 0 décimale.

1. Premier programme

- a. Donner une formule qui, entrée dans la cellule B3, permet par recopie vers le bas d'obtenir la plage de cellules B3 :B14.
- b. Donner une formule qui, entrée dans la cellule C2, permet par recopie vers le bas d'obtenir la plage de cellules C2 :C14.
- c. Calculer la quantité totale de croquettes Topdog que doit prévoir Arthur dans ce premier programme d'alimentation durant la période de transition.

2. Second programme

- a. Une formule entrée dans la cellule D3 a permis d'obtenir la plage de cellules D3 :D16 par recopie vers le bas. Cette formule permet de limiter la ration de croquettes Friskas à 200 g.

Recopier la seule des trois formules ci-dessous qui peut convenir.

$$=D2 * 1,20 \quad \text{SI}(D2 * 1,20 > 200 ; 200 ; D2 * 1,20) \quad = \$D\$2*1,2\hat{A}2$$

- b. Soit u la suite géométrique de premier terme $u_1 = 20$ et de raison 1,2. Calculer la somme des treize premiers termes $u_1 + u_2 + \dots + u_{13}$.
- c. Montrer que la quantité totale de croquettes Topdog utilisées pendant la période de transition dans le second programme est à l'unité près égale à 1 630 g.

3. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Avant la période de transition, il reste à Arthur un sac de 2 kg de croquettes Topdog. Il souhaite en utiliser le plus possible durant la période de transition entre les deux marques de croquettes. Lequel des deux programmes d'alimentation Arthur choisira-t-il ? Justifier.

	A	B	C	D	E
1	Jour	Premier programme Quantité de croquettes Friskas (g)	Premier programme Quantité de croquettes Topdog (g)	Second programme Quantité de croquettes Friskas (g)	Second programme Quantité de croquettes Topdog (g)
2	1	20	180	20	180
3	2	35	165	24	176
4	3	50	...	29	...
5	4	65	...	35	...
6	5	80	...	41	...
7	6	95	...	50	...
8	7	110	...	60	...
9	8	125	...	72	...
10	9	140	...	86	...
11	10	155	...	103	...
12	11	170	...	124	...
13	12	185	...	149	...
14	13	200	0	178	22
15	14			200	0
16	15			200	0

Baccalauréat STG Mercatique Nouvelle-Calédonie novembre 2008

EXERCICE 1

6 points

La feuille de calcul ci-dessous présente les indices de référence des loyers mensuels pour les années 2002 à 2006 (base 100 en 2004). *Source INSEE*

M. Lasserre y a porté le montant des loyers mensuels de l'appartement qu'il loue ; ce montant évolue chaque année en fonction de l'indice de référence.

	A	B	C	D	E	F
1	Année	2002	2003	2004	2005	2006
2	Indice de référence	95,5	97,7	100		105,5
3	Loyer	334,25	341,95	350	359,10	369,25
4	Taux d'évolution annuel en pourcentage					

Partie A Questionnaire à Choix Multiples

Pour chaque question, une seule proposition est exacte.

Indiquez sur votre copie le numéro de la question et la lettre indiquant la réponse choisie.

Une réponse exacte rapporte 1 point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse est comptée 0 point.

- L'indice 105,5 en 2006 signifie :
 - A : le montant du loyer mensuel a augmenté de 5,50 € entre 2004 et 2006.
 - B : le montant du loyer mensuel a augmenté de 5,5 % entre 2002 et 2006.
 - C : le montant du loyer mensuel a augmenté de 10 % entre 2002 et 2006.
 - D : le montant du loyer mensuel a augmenté de 5,5 % entre 2004 et 2006.
- Le taux d'évolution du loyer mensuel entre 2002 et 2003 (à 10^{-2} près) est égal à :
 - A : + 2,20 % B : + 2,30 % C : + 7,70 % D : + 2,25 %
- On souhaite compléter la ligne 4 ; quelle formule faut-il entrer dans la cellule C4, pour obtenir, par recopie vers la droite, le taux d'évolution annuel des loyers ?
 - A : $=(C3 - B3) * 100 / B3$
 - B : $=C3 - B3) * 100 / C3$
 - C : $=(C3 - B3) * 100 / B3$
 - D : $=(C3 - B3) * B3 / 100$

Partie B

- Calculer l'indice de référence pour l'année 2005.
- Calculer le taux moyen annuel d'évolution des loyers mensuels entre 2002 et 2006, arrondi à 10^{-2} près.

EXERCICE 2

6 points

Un grand journal a fait réaliser en 2006 une enquête sur un échantillon représentatif de la population française des 18–34 ans.

35 % des personnes interrogées indiquent que leur principale source d'information est la télévision ; parmi elles, 40 % lisent aussi la presse écrite.

25 % des personnes interrogées indiquent que leur principale source d'information est la radio ; parmi elles, 60 % lisent aussi la presse écrite.

Les autres personnes interrogées indiquent que leur principale source d'information est l'Internet ; parmi elles, 75 % lisent aussi la presse écrite.

On choisit une personne au hasard dans l'échantillon et on note :

T l'évènement : « la personne a pour principale source d'information la télévision ».

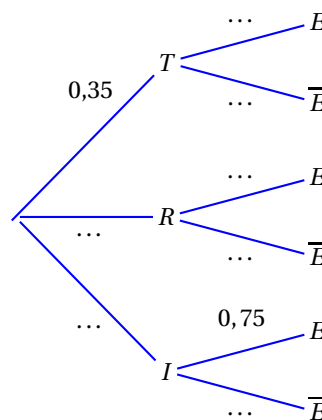
R l'évènement : « la personne a pour principale source d'information la radio ».

I l'évènement : « la personne a pour principale source d'information l'Internet ».

E l'évènement : « la personne lit la presse écrite ».

Pour tout évènement A , on notera \bar{A} l'évènement contraire et $P(A)$ sa probabilité.

1. À l'aide des informations fournies par le texte, indiquer la valeur de la probabilité conditionnelle $P_T(E)$, puis calculer la probabilité conditionnelle $P_R(\bar{E})$.
2. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



3. a. Décrire à l'aide d'une phrase l'évènement $T \cap E$, puis démontrer que $P(T \cap E) = 0,14$.
- b. Calculer la probabilité des évènements $R \cap E$ et $I \cap E$.
En déduire que $P(E) = 0,59$.
4. Calculer la probabilité conditionnelle $P_E(I)$, en donnant un résultat approché arrondi à 10^{-2} près.
Les évènements E et I sont-ils indépendants ? Justifier sa réponse.

EXERCICE 3

8 points

Les parties A et B sont largement indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Le tableau ci-dessous donne à partir de 1998 le nombre de tués sur les routes françaises.

(Les valeurs données sont arrondies à la dizaine.)

Années	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de tués : y_i	8 440	8 030	7 640	7 720	7 240	5 800	5 590	5 320	4 700

Insee mars 2007

On donne en ANNEXE le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal.

Partie A Recherche d'un ajustement affine

1. Calculer les coordonnées du point moyen G. Placer G sur le graphique de l'ANNEXE.
2.
 - a. Déterminer à l'aide d'une calculatrice une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés sous la forme $y = ax + b$. (Les valeurs de a et b seront arrondies à 0,1 près).
 - b. Tracer la droite (D) d'équation $y = -485x + 8660$ sur le graphique de l'ANNEXE.
3. On admet que la droite (D) réalise un ajustement affine du nuage de points. Déterminer graphiquement une estimation du nombre de tués en 2009.
On fera apparaître sur le graphique les traits de construction nécessaires.

Partie B Recherche d'un ajustement à l'aide d'une fonction exponentielle

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 20]$ par

$$f(x) = 8890e^{-0,075x}.$$

1. *Étude de la fonction f*
 - a. Calculer la fonction dérivée f' de f sur l'intervalle $[0; 20]$.
 - b. Justifier que la fonction dérivée f' est strictement négative sur l'intervalle $[0; 20]$.
 - c. En déduire le sens de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 20]$.
 - d. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; 20]$.
2. *Représentation de la fonction f*
 - a. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant; on donnera les valeurs approchées entières arrondies à la dizaine la plus proche.

x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$f(x)$		7 650	6 590		4 880			3 110			

- b. En utilisant les valeurs du tableau de la question précédente, construire la courbe représentative de la fonction f sur le graphique de l'ANNEXE.
- c. On admet que la fonction f réalise un deuxième ajustement du nuage de points.
Estimer par la méthode de son choix le nombre de tués en 2009.
On fera apparaître sur le graphique les traits de construction nécessaires.

Partie C Comparaison des deux ajustements

1. À l'aide de l'ajustement affine de la partie A, estimer, par un calcul, en quelle année le nombre de tués sera inférieur à 2 500.
2. À l'aide de l'ajustement de la partie B, estimer, par un calcul, en quelle année le nombre de tués sera inférieur à 2 500.
3. Quel est, parmi les deux ajustements étudiés, celui qui semble le plus réaliste? Expliquer son choix.

ANNEXE : nuage de points de l'exercice 3

À RENDRE AVEC LA COPIE

