∽ Baccalauréat STG Mercatique Nouvelle-Calédonie ∾ 10 novembre 2011

Exercice 1 **4 points**

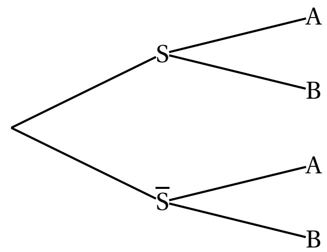
L'entreprise REPROD fabrique et commercialise deux modèles de photocopieurs : un modèle relativement bon marché (appelé « modèle ALPHA ») et un modèle plus perfectionné et un peu plus cher (appelé « BETA »).
Au début de l'année 2011, cette entreprise a réalisé une enquête auprès des personnes qui lui ont acheté un photocopieur en 2009. Le dépouillement des réponses a fait apparaître les résultats suivants :

- 14 % des clients ont fait appel au Service Après Vente durant l'année 2010.
- Parmi eux, 46 % avaient acheté un modèle BETA.
- Parmi ceux qui n'ont pas fait appel au SAV, 87 % avaient acheté un modèle BETA.

Pour un client pris au hasard, on note :

- S l'évènement : « Le client a dû faire appel au SAV » et $\overline{\text{S}}$ son contraire.
- A l'évènement : « Le client a un modèle ALPHA » et B l'évènement : « Le client a un modèle BETA » (on a évidemment : $\text{B} = \overline{\text{A}}$)

1. Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant en plaçant une probabilité sur chaque branche (aucune justification n'est attendue ici) :



2. Définir à l'aide d'une phrase l'évènement $\text{S} \cap \text{B}$. Calculer sa probabilité.
3. Montrer que : $p(\text{B}) = 0{,}8126$. En déduire $p(\text{A})$.
4. Déterminer $p_{\text{B}}(\text{S})$ et $p_{\text{A}}(\text{S})$. On donnera ici des résultats arrondis à $0{,}01$.
5. Lequel des deux modèles semble le plus fiable ? Expliquer.

Exercice 2 **5 points**

Partie A

Sur la figure donnée en annexe 1 (à rendre avec la copie), on a tracé la droite d'équation

$$y = -\frac{3}{2}x + 13{,}5.$$

Déterminer, 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 :

$$\left\{\begin{array}{lcl} x & \geqslant & 0 \\ y & \geqslant & 0 \\ y & \geqslant & -\dfrac{3}{2}x + 13{,}5 \\ y & \geqslant & -\dfrac{2}{3}x + 8 \end{array}\right.$$

Partie B

Dans un lycée, un groupe d'élèves se charge de la distribution de pains au chocolat et de croissants lors de la récréation de dix heures. Pour pouvoir satisfaire la demande, ils doivent disposer au minimum de 108 pains au chocolat et de 96 croissants.
Deux boulangers proposent :

- l'un le lot A comprenant 12 pains au chocolat et 8 croissants ;
- l'autre le lot B composé de 8 pains au chocolat et 12 croissants.

Les lycéens décident d'acheter des lots chez les deux boulangers.
On note x le nombre de lots A achetés et y le nombre de lots B achetés.

1. Traduire les contraintes du problème sous forme d'un système d'inéquations.
2. Montrer que le nombre de lots A et le nombre de lots B vérifient le système d'inéquations de la partie A.
3. Un lot A coûte 12 € et un lot B coûte 10€.
   a. Calculer la dépense pour x lots A et y lots B achetés, en fonction de x et y.
   b. Les élèves souhaitent déterminer le couple $(x ; y)$ qui permettra d'obtenir la dépense minimale. À l'aide d'un tableur, ils obtiennent la feuille de calcul donnée en annexe.
   Parmi les formules suivantes, indiquer celle à saisir dans la cellule B2 afin de compléter le tableau par recopie.
   Formule 1 : =12*A2+10*B1
   Formule 2 : =12*$A2+10*B$1
   Formule 3 : =12*A$2+10*$B1
   c. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*
   Déterminer, à l'aide du tableau donné en annexe 1 et du graphique, le couple qui permet de satisfaire la demande au moindre coût. Calculer alors cette dépense.

EXERCICE 3 **5 points**

Partie A

Les questions 1 *à* 4 *constituent un Q.C.M. Trois réponses sont proposées dans chaque cas. Une seule des trois est correcte. Le candidat recopiera sur sa feuille de copie le numéro de la question et la réponse correcte, aucune justification n'est demandée.*

Barème : une bonne réponse rapporte 0,75 *point, une réponse fausse enlève* 0,25 *point, l'absence de réponse n'enlève ni ne rapporte de point. Un total négatif pour les quatre questions sera ramené à* 0.

Dans le tableau ci-dessous, on donne la date de commercialisation de différentes puces de microprocesseur, et le nombre de transistors dans chacune.

Nom du processeur	4004	8086	286	386	4-6	Pentium	Pentium pro	Pentium II	Pentium III
Année de commercialisation	1971	1978	1982	1985	1989	1994	1996	1997	1999
Nombre (n_i) de transistors par puce	2 300	29 000	134 000	275 000	2 000 000	3 100 000	5 500 000	7 500 000	9 500 000

Source : Intel

1. Si on prend comme base 100 le nombre de transistors en 1989, l'indice en 1971, arrondi au millième, est :

   a. 86,956 **b.** 0,115 **c.** 115

2. Le taux d'évolution, en pourcentage, du nombre de transistors dans une puce entre 1989 et 1999 est de :

   a. 375 % **b.** 3,75 % **c.** 99,885 %

3. Gordon Moore, co-créateur et actuel président de la société Intel, a énoncé le principe suivant : « le nombre de transistors par puce double tous les dix-huit mois ».

   En suivant ce principe, le nombre de transistors par puce aurait été multiplié en 6 ans par :

   a. 8 **b.** 16 **c.** 18

4. Si le nombre de transistors par puce double tous les dix-huit mois, le taux moyen mensuel d'évolution, arrondi à 1 %, est égal à :

   a. 11,11 % **b.** 60,10 % **c.** 4 %

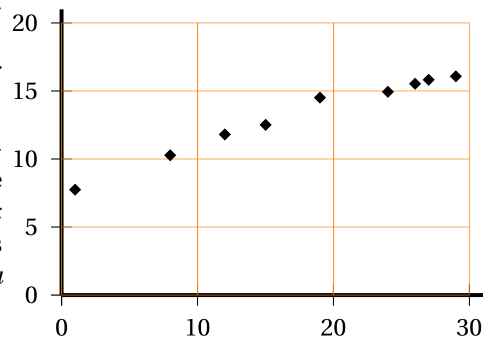
Partie B

On construit grâce au tableur le tableau ci-dessous, qui donne pour chaque année de commercialisation d'un nouveau produit (x_i) le logarithme népérien (y_i) du nombre n_i de transistors dans la puce.

Année de commercialisation	1971	1978	1982	1985	1989	1994	1996	1997	1999
Rang de l'année (x_i)	1	8	12	15	19	24	26	27	29
$y_i = \ln(n_i)$	7,74	10,28	11,81	12,52	14,51	14,95	15,52	15,83	16,07

On obtient alors le nuage de points ci-contre.

L'allure du nuage permet d'envisager un ajustement affine.



1. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. *On arrondira les coefficients au centième.*

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

   On choisit de modéliser l'évolution par la droite d'équation $y = 0,3x + 8$. Quel serait, arrondi au million, le nombre de transistors de la puce commercialisée en 2005, si ce modèle d'évolution était encore valable ?

EXERCICE 4 **6 points**

Partie A

f est la fonction définie sur $[0\,;\,6]$ par :

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

$\mathscr{C}$ est la courbe représentative de f dans un repère orthogonal.

1. **a.** Résoudre l'équation $1 - \mathrm{e}^{-0,5x+1} = 0$.
   b. Résoudre l'inéquation $1 - \mathrm{e}^{-0,5x+1} \geqslant 0$.
2. **a.** Calculer $f'(x)$ et montrer que $f'(x) = 0,5\left(1 - \mathrm{e}^{-0,5x+1}\right)$.
   b. En déduire le tableau de variations de f.
3. Recopier et compléter le tableau suivant dans lequel les valeurs de $f(x)$ seront données par leurs approximations décimales arrondies au centième.

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$		2,15					

On ne demande pas de tracer $\mathscr{C}$, le tracé a été réalisé par un grapheur sur l'annexe 2.

Partie B

Une entreprise fabrique des objets à l'aide de machines-outils. Le coût total de production pour x centaines d'objets produits est $f(x)$ milliers d'euros où f est la fonction de la partie A.

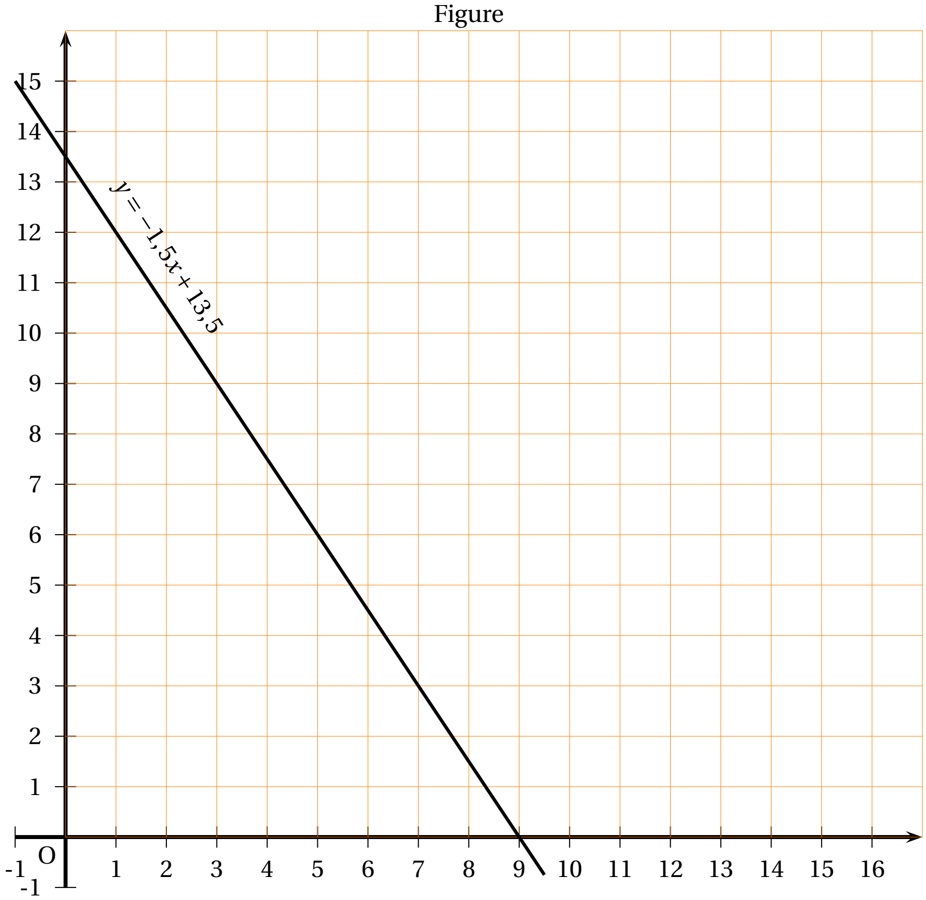
1. Quel nombre d'objets faut-il produire pour que le coût total de production soit minimal ?
2. Un objet fabriqué est vendu 7 € pièce.
   a. On a représenté sur l'annexe 2, la courbe $\mathscr{C}$ ainsi que la droite d' équation $y = 0,7x$.
   Par lecture graphique, déterminer le nombre d'objets qu'il faut vendre pour que l'entreprise réalise un bénéfice.
   b. Calculer le bénéfice, arrondi à l'euro, pour 600objets vendus.

ANNEXE 1

À rendre avec la copie

Exercice 2

Figure



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	x \ y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3	1	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112
4	2	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114	124
5	3	36	46	56	66	76	86	96	106	116	126	136
6	4	48	58	68	78	88	98	108	118	128	138	148
7	5	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
8	6	72	82	92	102	112	122	132	142	152	162	172
9	7	84	94	104	114	124	134	144	154	164	174	184
10	8	96	106	116	126	136	146	156	166	176	186	196
11	9	108	118	128	138	148	158	168	1178	188	198	208
12	10	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220

Exemple de lecture : la dépense pour l'achat de 3 lots A et 6 lots B est de 96 euros.

ANNEXE 2

Exercice 4