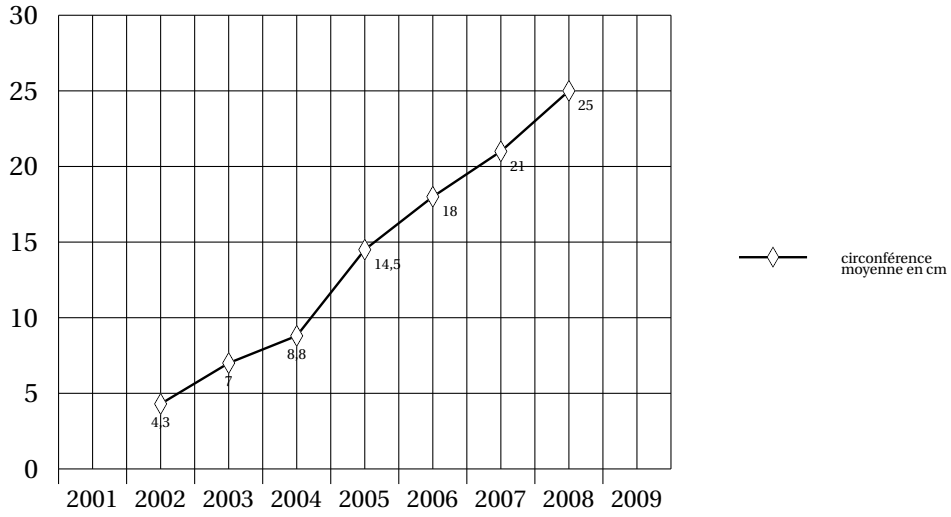
Baccalauréat Mathématiques–informatique
Centres étrangers juin 2009

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1 **10 points**

Pour observer l'adaptation d'une essence d'arbre à une altitude donnée, des forestiers ont procédé à une plantation test en l'an 2000. Chaque année, depuis 2002, ils mesurent au premier janvier, la circonférence de chacun de ces spécimens pour en effectuer la moyenne.
Ci-dessous le graphique obtenu :



1. L'été 2003 fut caniculaire. Peut-on dire que la chaleur a été bénéfique à la croissance de ce groupe d'arbre au cours de l'année suivante (entre 2004 et 2005) ? Justifier la réponse.
2. Calculer, en centimètres, l'augmentation moyenne par an sur les trois dernières années (de 2005 à 2008).
3. L'augmentation moyenne annuelle de la circonférence dépend de l'âge des arbres. Pour l'essence étudiée, cette augmentation est donnée dans le tableau ci-dessous :

Âge	**Augmentation annuelle moyenne en cm**
Entre 8 et 15 ans	2,5
Entre 15 et 25 ans	1,8
Après 25 ans	0,9

   a. Calculer la circonférence prévisible en 2015 (en admettant qu'aucune catastrophe naturelle ne survienne).

   b. Entre 2015 et 2025, on modélise la croissance de la circonférence par une suite (u_n) où u_n est la circonférence moyenne d'un arbre au 1er janvier de l'année $2015+n$ $(0 \leqslant n \leqslant 10)$.
   Justifier que $u_n = 42,5 + 1,8n$.

   c. En quelle année la circonférence devrait dépasser 50 centimètres ?

4. L'échantillonnage présentant une croissance satisfaisante, les forestiers envisagent un reboisement entre 1 800 et 2 000 mètres d'altitude avec cette essence d'arbre.

   a. Hachurer sur la carte donnée en **ANNEXE**, **à rendre avec la copie**, la zone à reboiser.

   b. Donner l'altitude du point marqué par une croix avec la précision permise par cette carte.

EXERCICE 2 **10 points**

Pour suivre son évolution sur la durée, chaque année un festival de théâtre établit et publie un bilan d'activités.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		**2004**		**2005**		**2006**		**2007**	
2		effectif	pourcentage	effectif	pourcentage	effectif	pourcentage	effectif	pourcentage
3	Tarif plein	31 339	32,7 %	28 091	28,7 %	41 963	31,8 %	26 105	27,1 %
4	Tarif réduit	44 358	46,2 %	47 507	28,5 %	61 776	46,7 %	46 768	48,6 %
5	Tarif jeune	7 731	8,1 %	10 072	10,3 %	14 132	10,7 %	11 852	12,3 %
6	Exonéré	12 533	13,1 %	12 368	12,6 %	14 280	10,8 %	11 537	12 %
7	Total	95 961	100 %	98 038	100 %	132 151	100 %	96 262	100 %
8	Jauge	120 429		118 205		145 792		103 422	
9	Fréquentation	79,68 %		82,94 %		90,64 %			

Plein : attribué au « tout public ».
Réduit : attribué aux groupes, aux demandeurs d'emploi.
Jeune : attribué aux moins de 26 ans, aux étudiants sur présentation de justificatif.
Exonéré : attribué aux gens de la profession et aux partenaires du festival.
Jauge : nombre de placés pouvant être vendues.
Fréquentation : rapport entre le nombre de placés distribuées et la jauge.

1. **a.** Donner la formule à écrire en B7 pour obtenir la valeur affichée.

   b. Quelle formule a été saisie en C3 et recopiée vers le bas jusqu'en C7 pour obtenir les valeurs affichées ?

2. **Vrai ou faux ? (justifier les réponses).**

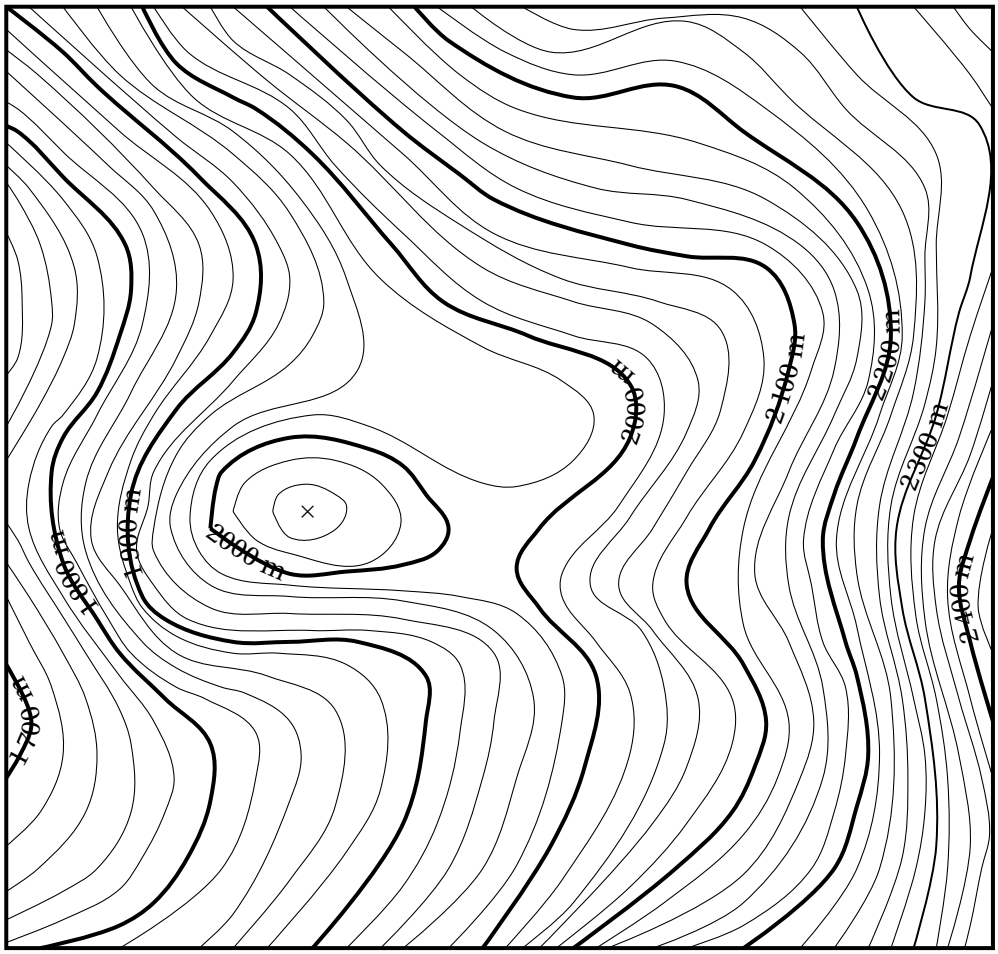
   a. Le festival 2007 a connu une fréquentation record de 93 %.

   b. En 2006, pour le 60e anniversaire du festival, la jauge a augmenté de 30 % par rapport à 2005.

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

3. En 2007, on sait que les 96 262 billets vendus se sont répartis de la façon suivante :

   12 % des billets sont vendus par une chaine commerciale dont 56 % dans ses magasins et 44 % sur son site internet. Le reste est entièrement géré par le festival : 20 % par son service téléphonique, 6 % par son site internet, 19 % aux guichets sur place, le reste au bureau du festival.

   Calculer le pourcentage de billets vendus par internet. (On pourra s'aider d'un arbre, d'un tableau ...)

ANNEXE
EXERCICE 1
À rendre avec la copie