

BACCALAUREAT GENERAL

Série L

Session 2010

EPREUVE ANTICIPÉE DE MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1h30

Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice est autorisé.

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.

**Le sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6 dont
une annexe (page 6/6), à rendre avec la copie.**

EXERCICE 1 (12 points)

Dans cet exercice, les parties A et B sont indépendantes.

PARTIE A (4 points)

On a relevé pour l'année scolaire 2007-2008 le nombre d'étudiants des universités françaises par discipline et par cursus. Les résultats sont reportés dans le tableau 1 ci-dessous.

| | A | B | C | D | E |
|----|--|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1 | Tableau 1 : Nombre d'étudiants des Universités par discipline et par cursus | | | | |
| 2 | Année 2007-2008 | | | | |
| 3 | | Cursus Licence | Cursus Master | Cursus Doctorat | Effectif total |
| 4 | Droit, sciences politiques | 106 690 | 64 064 | 8 371 | |
| 5 | Sciences économiques, gestion (hors AES) | 75 544 | 56 395 | 4 535 | |
| 6 | Administration économique et sociale (AES) | 30 962 | 7 067 | 0 | |
| 7 | Lettres, sciences du langage, arts | 66 541 | 23 525 | 6 932 | |
| 8 | Langues | 84 027 | 17 060 | 2 746 | |
| 9 | Sciences humaines et sociales | 135 396 | 63 463 | 14 759 | |
| 10 | Pluri-lettres-langues-sciences humaines | 2 505 | 3 167 | 28 | |
| 11 | Sciences fondamentales et applications | 77 420 | 65 371 | 15 898 | |
| 12 | Sciences de la nature et de la vie | 39 322 | 19 547 | 10 873 | |
| 13 | Sciences et techniques des activités physiques et sportives | 25 501 | 6 135 | 516 | |
| 14 | Pluri-sciences | 20 769 | 1 387 | 145 | |
| 15 | Médecine - Odontologie | 55 459 | 102 508 | 1 028 | |
| 16 | Pharmacie | 11 752 | 19 560 | 559 | |
| 17 | Instituts Universitaires de Technologie | 116 223 | 0 | 0 | |
| 18 | TOTAL | 848 111 | 449 249 | 66 390 | 1 363 750 |
| 19 | <i>Source : direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance (Depp)</i> | | | | |

- 1) Donner une formule qui, placée dans la cellule **E4** puis recopiée vers le bas jusqu'en **E17**, permet de calculer l'effectif total d'étudiant par discipline
- 2) Calculer le pourcentage, arrondi au dixième, d'étudiants en master de « Sciences humaines et sociales » parmi l'ensemble des étudiants des universités.
- 3) On sait que 73% des étudiants en licence de « Lettres, sciences du langage, arts » sont des filles. Calculer le nombre de filles en licence de « Lettres, sciences du langage, arts » (le résultat sera arrondi à l'unité).

PARTIE B (8 points)

Une université a décidé, pour attirer de nouveaux étudiants, d'ouvrir, en septembre 2001, une section « Langues ».

À la rentrée de septembre 2001, 45 étudiants se sont inscrits en licence de cette nouvelle section, puis le nombre d'étudiants s'inscrivant en Licence de Langues a augmenté à chaque rentrée de 7 étudiants.

On note u_n le nombre d'étudiants s'inscrivant en Licence de Langues n rentrées scolaires après la rentrée de septembre 2001, donc $u_0 = 45$.

- 1) a) Déterminer u_1 et u_2 .
- b) Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Exprimer u_n en fonction de n .
- c) A partir de quelle année y aura-t-il plus de 70 étudiants s'inscrivant en Licence de Langues ? Justifier cette réponse.

À partir de septembre 2006, le nombre d'inscriptions en Licence de Langues ne progresse plus de la même façon.

On donne dans le tableau 2 ci-dessous les valeurs de 2006 à 2009.

| | A | B | C |
|--|-----------------|-----|---|
| Tableau 2 : Nombre d'inscriptions en cursus | | | |
| Licence de Langues de septembre 2006 à | | | |
| septembre 2009 | | | |
| 1 | | | |
| 2 | septembre 2006. | 80 | |
| 3 | septembre 2007. | 88 | |
| 4 | septembre 2008. | 97 | |
| 5 | septembre 2009. | 107 | |

- 2) a) Dans la cellule **C3**, on saisit la formule «=B3/B2», et on la recopie vers le bas.
Quelle est la formule inscrite en **C5** ?
Calculer les valeurs numériques obtenues dans les cellules **C3**, **C4** et **C5** du tableau 2.
- b) En étudiant la progression des quatre premiers termes donnés, expliquer quel type de suite vous semble le plus adapté pour modéliser cette progression.
- c) En utilisant le modèle choisi précédemment et en supposant que le nombre d'inscriptions en Licence de Langues continue à progresser de cette manière, donner une estimation du nombre d'étudiants s'inscrivant en Licence de Langues à la rentrée de septembre 2012. Justifier la réponse.

EXERCICE 2 (8 points)

Dans cet exercice, les parties A et B sont indépendantes.

PARTIE A (4 points)

Marc et Karim préparent leur future course en montagne.

Ils se sont procurés une carte avec courbes de niveau (donnée en **Annexe 1**) sur laquelle ils ont tracé le parcours prévu : le départ se fera du point A, pour aller ensuite jusqu'au point B et arriver en C.

- 1) Karim affirme : « Là où le trajet est en pente raide, les courbes sont rapprochées ». A-t-il raison ? Justifier votre réponse.
- 2) Que penser de la pente du terrain entre A et B par rapport à celle entre B et C ?
- 3) Dans le repère donné en **Annexe 2**, A est le point de départ de coordonnées (0 ; 660). Dans ce repère placer les points A, B et C du parcours de Marc et Karim. Quelle information cette représentation permet-elle d'obtenir sur le trajet ?

PARTIE B (4 points)

Pendant leur course, Marc et Karim prennent leur rythme cardiaque à intervalles de temps réguliers.

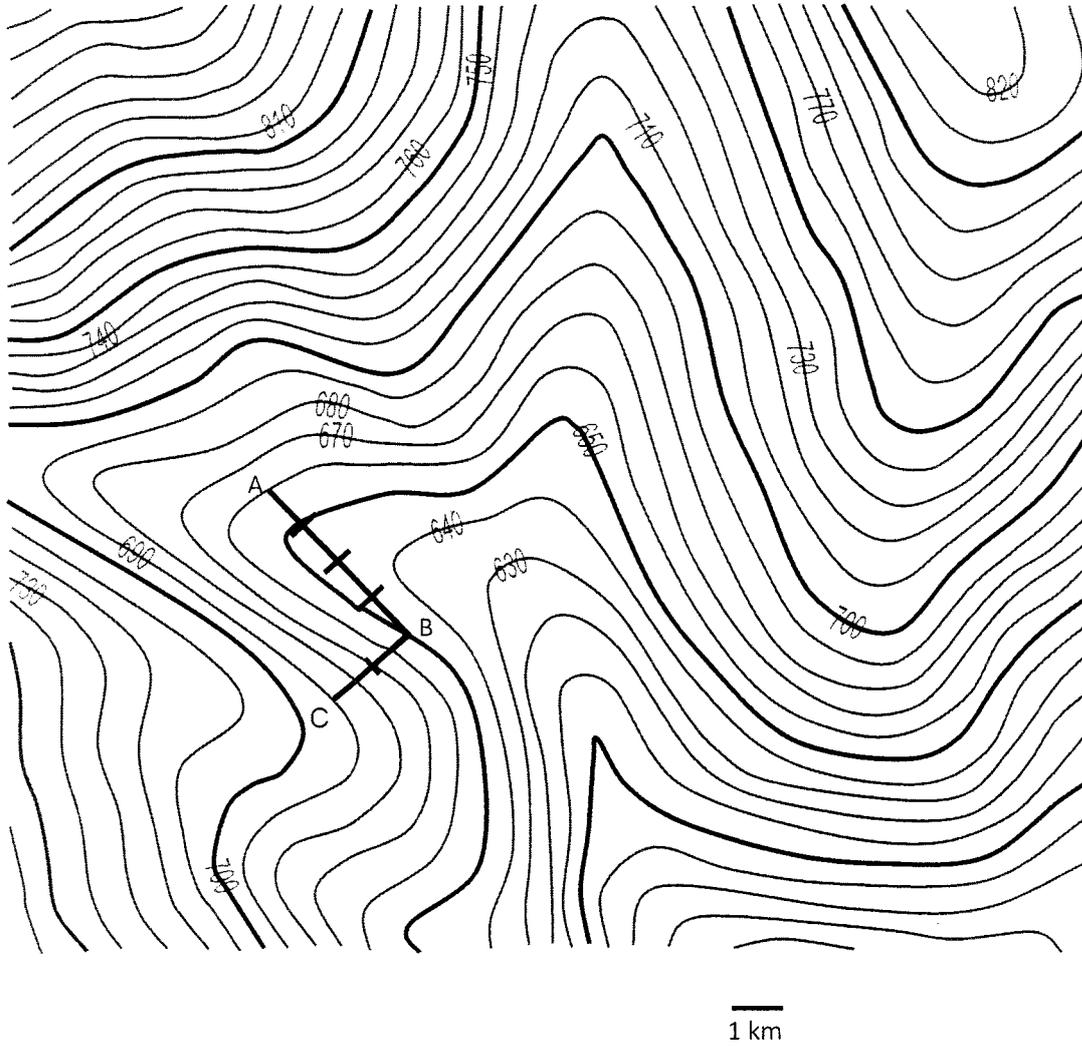
Voici le relevé des valeurs obtenues par Karim (rangées dans l'ordre croissant) qui donnent le nombre de battements cardiaques par minute :

59 – 83 – 95 – 98 – 102 – 107 – 116 – 125 – 128 – 131 – 134 – 137 – 140 – 140 – 140 – 145 – 149 – 151 – 152 – 154 – 158 – 162 – 164 – 173 – 176 – 178.

- 1) Déterminer la médiane, le premier et le troisième quartile de cette série statistique.
- 2) Construire sur l'**Annexe 2**, (à rendre avec la copie), le diagramme en boîte de cette série statistique.
- 3) Sachant qu'un entraînement régulier permet de réduire le rythme cardiaque pour un même effort, lequel de Marc et de Karim vous semble le mieux entraîné ? Argumenter la réponse à l'aide des diagrammes en boîte.

ANNEXE 1

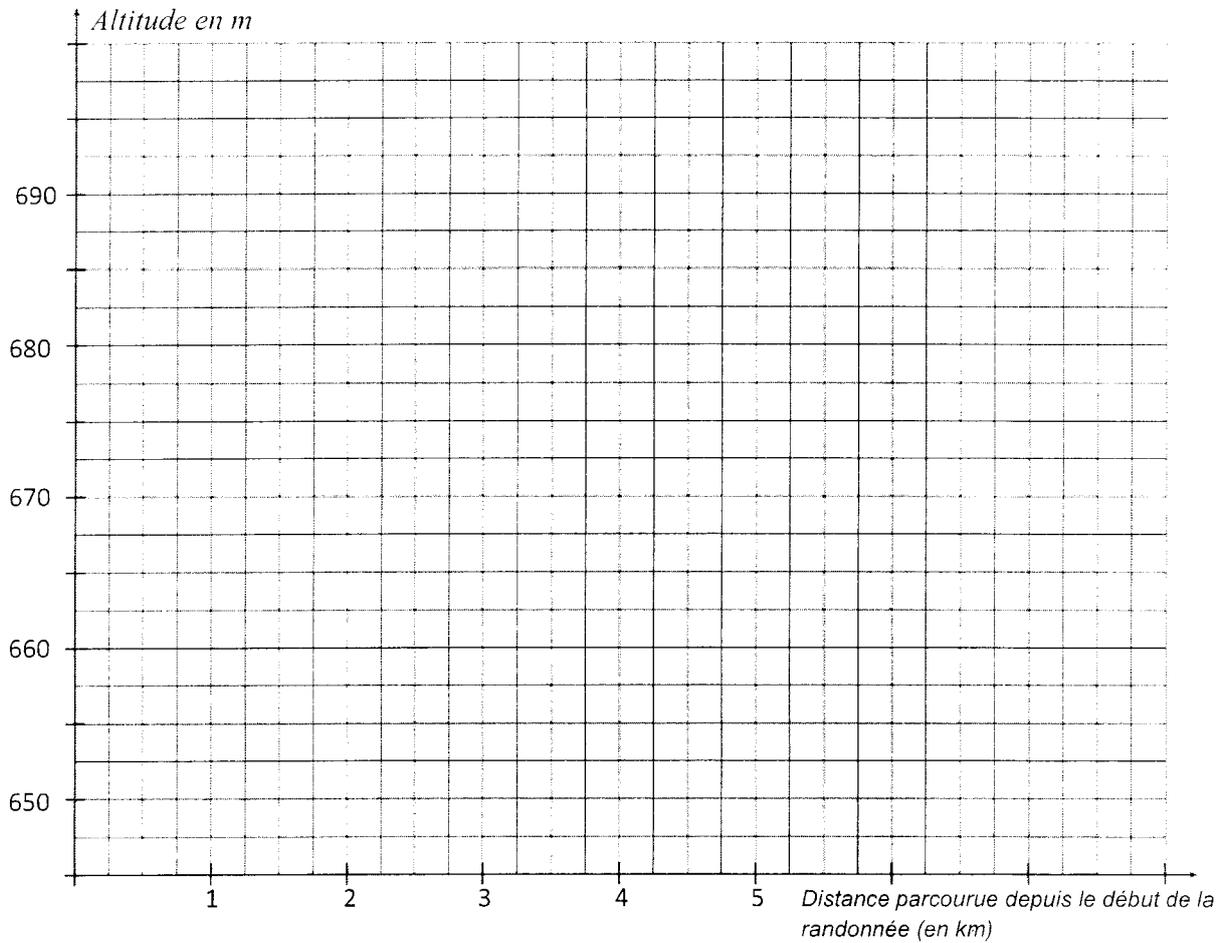
Carte servant à préparer la course de Marc et de Karim



ANNEXE 2

À rendre avec la copie

Repère donnant l'altitude en fonction de la distance parcourue depuis le début de la course



Diagrammes en boîte des séries composées des relevés des battements cardiaques lors de la course

