

BACCALAUREAT GENERAL

Série L

Session 2004

EPREUVE ANTICIPEE DE MATHEMATIQUES – INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1 h 30

Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice est autorisé. La page 4/4 est à rendre avec la copie.

Le sujet comporte 4 pages

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 (sur 8 points)

La carte jointe en annexe 1 présente le trajet aller-retour que projette d'effectuer un groupe d'alpinistes. Le but de la randonnée est de gravir le sommet S. Le premier jour, ils se donnent rendez-vous au point D, départ d'un téléphérique qui les conduit au point A. Ils décident ensuite de gagner à pied le refuge R où ils passeront la nuit. Ils prévoient pour le lendemain de faire l'ascension de R à S, puis le retour direct à pied de S à D.

On rapporte l'espace à un repère orthonormal d'origine O, dont l'axe Ouest-Est est celui des abscisses, l'axe Sud-Nord celui des ordonnées, l'axe des cotes (ou altitudes) n'étant pas représenté. Les carrés du quadrillage ont, sur le terrain, 500 mètres de côté. Des lignes de niveau, dont l'altitude est indiquée en mètres, permettent d'imaginer le relief. Par exemple, le point S a pour coordonnées (7000, 3000, 3800).

- 1)
 - a) Quelles sont les coordonnées des points D et A ?
 - b) Calculer la différence d'altitude (appelée dénivelée) entre D et A.
 - c) Le téléphérique met 10 minutes pour aller de D à A. Calculer sa dénivelée moyenne par heure (en mètres par heure).
- 2) On désire calculer la longueur du câble du téléphérique (supposé tendu). Pour cela on pourra s'aider du parallélépipède rectangle représenté en annexe 2, le point A' étant situé à la verticale du point A, à la même altitude que D. Utiliser deux fois de suite le théorème de Pythagore pour démontrer que la longueur DA est, au mètre près, égale à 2693 mètres.
- 3) Les alpinistes quittent le téléphérique en A et se dirigent vers le refuge R. Donner les coordonnées du point B le plus bas du trajet de A à R.
- 4) Le lendemain, pour des raisons de sécurité, les alpinistes doivent quitter le refuge très tôt de façon à arriver au sommet S au plus tard à 10 heures. Ils prévoient d'accéder à S en s'élevant, en moyenne, d'une altitude de 200 mètres par heure. A quelle heure doivent-ils quitter le refuge R ?
- 5) Ayant atteint comme prévu le sommet à 10 heures, ils s'appêtent à redescendre en perdant en moyenne 300 mètres d'altitude par heure. A quelle heure seront-ils au point D ? (Donner la réponse en heures et minutes).

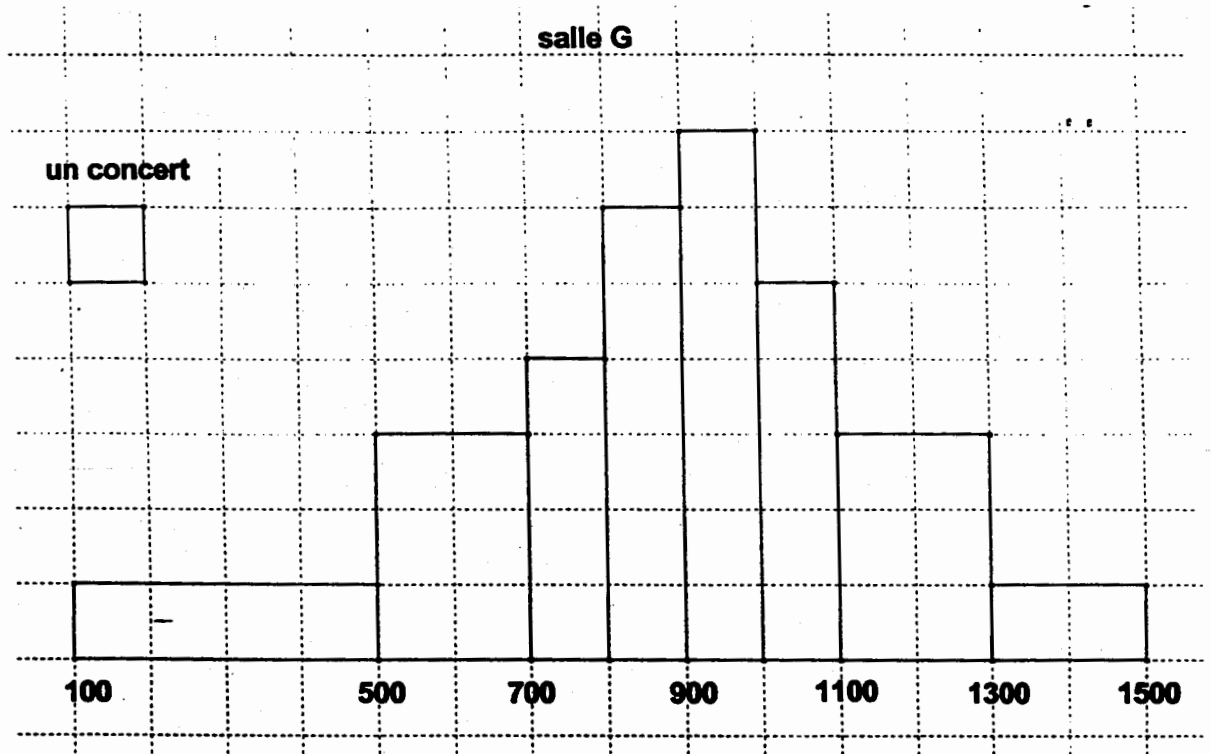
Exercice 2 (sur 12 points)

Dans une ville existent deux salles de spectacles ayant programmé chacune 40 concerts durant la saison 2004/2005. La salle G est spécialisée dans la musique classique et la salle J dans le jazz.

- 1) Pour la salle G, les résultats en nombre de spectateurs prévus sont indiqués par l'histogramme donné en annexe 3. Par exemple, le gérant pense que 6 concerts vont attirer entre 500 et 700 spectateurs durant la saison 2004/2005.
 - a) Calculer, en utilisant les milieux de classes, la moyenne m_G de cette série statistique.
 - b) On considère que les données de cette série sont gaussiennes (c'est-à-dire qu'elles suivent approximativement une loi normale). La plage de normalité à 95 % est [302 ; 1438]. En utilisant cet intervalle, retrouver la moyenne m_G et calculer l'écart type σ_G de la série.
- 2) Les statistiques concernant la salle J sont données sur une feuille de calcul réalisée à l'aide d'un tableur (voir annexe 4). On rappelle que C3, par exemple, désigne l'adresse de la cellule située à l'intersection de la colonne C et de la ligne 3.
Les cellules A5 à A11 contiennent les classes de nombres de spectateurs, toutes d'amplitude 200.
Les cellules B5 à B11 contiennent les milieux de classes. Les cellules C5 à C11 contiennent les nombres de concerts correspondant aux classes de la colonne A.
 - a) Le gérant veut obtenir, en utilisant le tableur, le nombre moyen de spectateurs par concert pour la saison 2004/2005. Dans la cellule D5 figure 400 qui représente le nombre de spectateurs susceptibles d'avoir assisté aux quatre concerts relatifs à la première classe. Quelle formule le gérant a-t-il saisi dans D5, sachant qu'elle doit être recopiée jusqu'à D11, pour obtenir les nombres concernant les autres classes ? Inscrive les résultats des cellules D6 à D11 sur l'annexe 4 de la feuille à rendre avec la copie.
 - b) Quelle formule le gérant a-t-il saisi dans D13 ? Quelle formule doit-il saisir dans D15 pour avoir le nombre moyen de spectateurs par concert dans la salle J ? Inscrive ce nombre dans la cellule D15 de l'annexe 4.
- 3) Trouver, pour la série concernant la salle J, les classes respectives contenant la médiane et les quartiles du nombre de spectacles.
- 4) Pour relancer la fréquentation lors de la saison 2005/2006, le gérant décide de proposer des abonnements pour plusieurs concerts dans l'année. Il espère augmenter de 10 % le nombre de spectateurs de chaque concert de moins de 800 spectateurs.
 - a) Quelle formule faut-il saisir dans la cellule E5 (recopiée jusqu'à E8) afin de trouver le nombre de spectateurs espéré en 2005/2006 pour ces 4 premières classes ? Inscrive les 4 résultats dans le tableau de l'annexe 4.
 - b) Quelles formules faut-il saisir dans les cellules E13 et E15 afin d'obtenir le nombre de spectateurs espéré pour 2005/2006 et la moyenne par concert ?
 - c) Calculer dans cette hypothèse la variation relative en pourcentage entre la moyenne attendue en 2004/2005 et celle espérée en 2005/2006. Le résultat sera arrondi à 0,1 % près.

Feuille à rendre avec la copie

Annexe 3 :

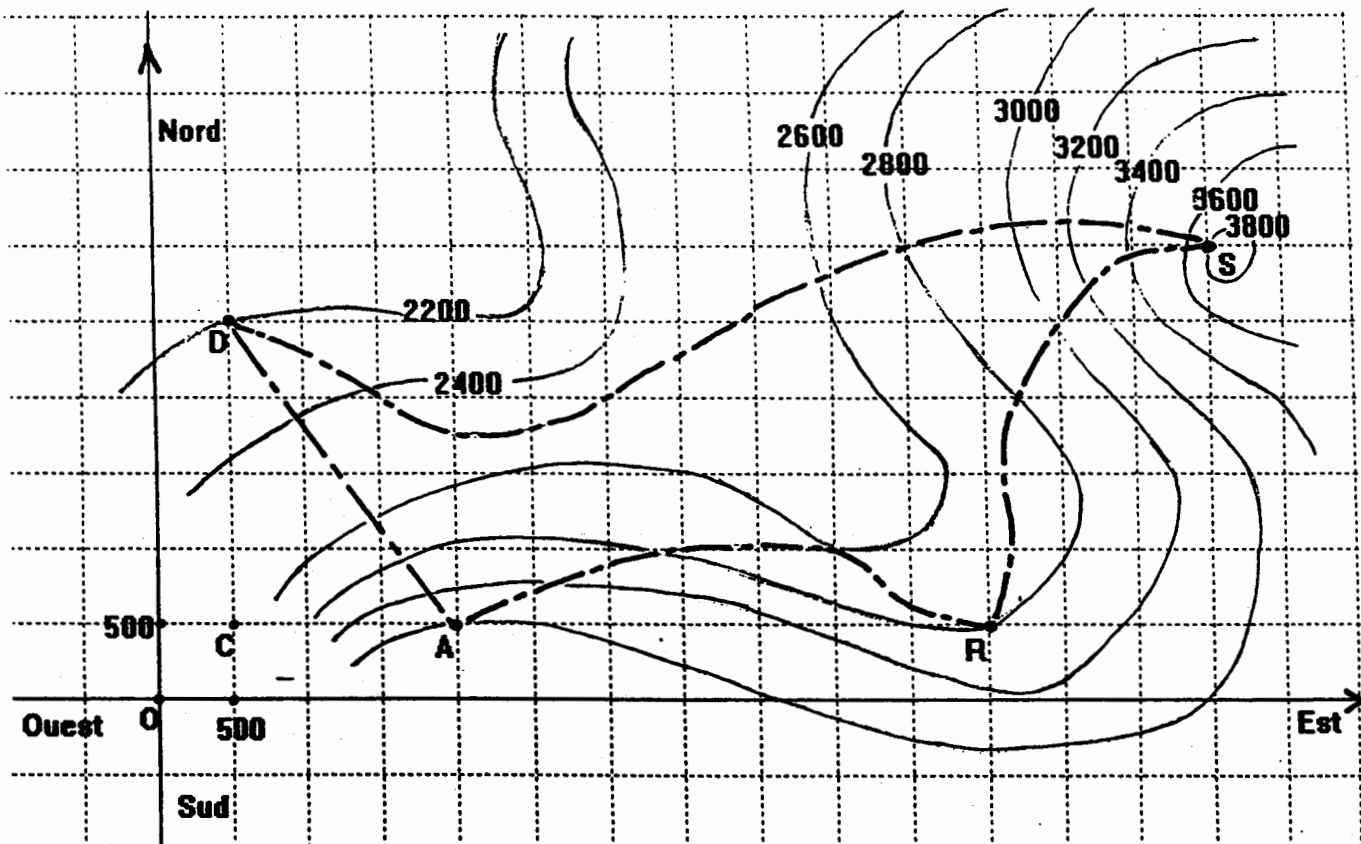


Annexe 4 :

Salle J

	A	B	C	D	E
1					
2	classes	milieux de	nombres de	spectateurs	spectateurs
3		classes	concerts	2004/2005	2005/2006
4					
5	[0;200[	100	4	400	
6	[200;400[	300	8		
7	[400;600[	500	4		
8	[600;800[	700	2		
9	[800;1000[	900	6		5400
10	[1000;1200[	1100	10		11000
11	[1200;1400[	1300	6		7800
12					
13		somme:	40	30400	31020
14					
15			moyenne:		775,5
16					

Annexe 1 :



Annexe 2 :

