

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SÉRIE L

Session 2006

ÉPREUVE ANTICIPÉE DE MATHÉMATIQUES – INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1 h 30

Coefficient : 2

Le candidat doit traiter les deux exercices.

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

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le sujet comporte 6 pages, y compris celle-ci.

La page 5 (annexe 2) est à rendre avec la copie d'examen

EXERCICE 1 : (10 points)

Les parties A et B sont indépendantes. La feuille annexe 2 sera rendue avec la copie.

Dans leurs tentatives de quantifier différentes aptitudes intellectuelles, les psychologues ont recours à des tests de QI (Quotient Intellectuel). Il existe différents types de tests.

Partie A : Test de QI standard, test de Cattell.

Dans cette première partie, on étudie la répartition des résultats de deux tests de QI, le test de QI standard et le test de Cattell effectués sur 1 000 personnes choisies au hasard.

- 1) Dans le tableau de l'annexe 1, extrait d'une feuille automatisée de calcul, on trouve les résultats du test de QI standard effectué sur ces 1 000 personnes.
 - a) Dans la colonne C sont calculés les effectifs cumulés croissants. Ainsi, dans la cellule C9, la valeur 30 signifie que 30 personnes ont obtenu un résultat inférieur ou égal à 70. Calculer la valeur manquante dans la cellule C12.
 - b) Calculer le pourcentage de personnes testées ayant un QI standard supérieur ou égal à 116.
 - c) Parmi les formules ci-dessous figure celle qui a été écrite en C3 et recopiée vers le bas. Quelle est cette formule ?

$$=C2 + B3$$

$$=B3+B2$$

$$=SOMME(B2:B3)$$

- d) Déterminer la médiane, les premier et troisième quartiles de la série de résultats obtenus avec le test de QI standard. On précisera la démarche pour le premier quartile uniquement.
- 2) En annexe 2, on trouve le diagramme en boîte des résultats du test de Cattell effectué sur ces 1 000 personnes. Les extrémités correspondent aux valeurs minimale et maximale.
 - a) Justifier l'affirmation suivante : « Au moins 25% des personnes testées ont obtenu au test de Cattell un résultat supérieur ou égal à 114 ».
 - b) Construire le diagramme en boîte des résultats du test de QI standard en dessous de celui du test de Cattell.
 - c) En comparant les deux diagrammes en boîtes, indiquer le test pour lequel la dispersion des résultats est la plus importante. Justifier la réponse.
 - 3) Le test de Cattell est un test dont les résultats sur un grand nombre d'individus choisis au hasard constituent des données gaussiennes de moyenne 100 et d'écart type 24.
 - a) Déterminer la plage de normalité pour un niveau de confiance à 95% d'un test de Cattell.
 - b) Donner la signification de cette plage de normalité.

Partie B : Ln-QI et QI standard.

Pour un meilleur traitement statistique, les psychologues définissent à partir du QI standard le Ln-QI. La courbe donnée en annexe 2 permet de visualiser les conversions.

Avec la précision permise par le graphique, répondre aux deux questions suivantes en laissant apparents les tracés nécessaires.

- 1) Quel est le Ln-QI d'une personne ayant un QI standard de 50 ?
- 2) Quelles sont les valeurs possibles au test du QI standard d'une personne ayant un Ln-QI supérieur ou égal à 135 ?

EXERCICE 2 : (10 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

Les données figurant en annexe 3 ont été recueillies auprès de l'INSEE. Elles concernent les importations et exportations françaises pour la période de 25 ans allant de 1980 à 2004. L'unité utilisée est le milliard d'euros, abrégée tout au long de l'exercice en ME. Les montants des importations et des exportations sont arrondis au dixième.

Dans ce tableau, extrait d'une feuille automatisée de calcul, le contenu de certaines cellules a été effacé.

Partie A :

1) Évolution des importations

Les données concernant les importations sont dans la colonne **B** du tableau.

- Calculer le pourcentage d'évolution, arrondi à 0,1%, des importations entre 1984 et 1985.
- Les cellules de la colonne **C** sont au format pourcentage. Dans cette colonne, on a calculé les pourcentages d'évolution des importations d'une année par rapport à la précédente. Un pourcentage négatif correspond à une baisse et un pourcentage positif à une hausse. Ainsi, le montant des importations a augmenté d'environ 8,6% entre 1993 et 1994. Calculer le montant, en ME arrondi au dixième, des importations en 1999.
- Quelle formule a-t-on pu écrire dans la cellule **C5**, puis recopier vers le bas jusqu'à la cellule **C28** pour obtenir les pourcentages annuels d'évolution ?

2) Évolution des exportations

Les données concernant les exportations sont dans la colonne **D** du tableau.

- Calculer le coefficient multiplicateur, arrondi au millième, qui permet de passer du montant des exportations en 1980 à celui de 1983.
- Dans la colonne **E** du tableau figurent les coefficients multiplicateurs permettant de passer des exportations de 1980 aux suivantes. Ainsi, le montant des exportations a été multiplié par environ 1,829 entre 1980 et 1994. Calculer le montant, en ME arrondi au dixième, des exportations en 1999.
- Quelle formule a-t-on pu écrire dans la cellule **E5**, puis recopier vers le bas jusqu'à la cellule **E28** pour obtenir les coefficients multiplicateurs ?
- Calculer le pourcentage d'augmentation des exportations entre 1980 et 1998 (on pourra utiliser un résultat de la colonne **E**).

Partie B : Prévision à court terme sur les importations

Un expert a prévu qu'à partir de 2004, les importations allaient subir une hausse annuelle de 2% jusqu'en 2008. Ces prévisions sont présentées dans la colonne **G**. Dans la cellule **G28**, on a reporté le montant des importations en 2004.

- Calculer le montant des importations prévues en 2005.
- Quel type de croissance l'expert a-t-il retenu pour les années 2004 à 2008 ? Justifier la réponse.
- Quelle formule a-t-on pu écrire dans la cellule **G29**, puis recopier vers le bas jusqu'à la cellule **G32** pour obtenir les prévisions des importations de 2005 à 2008.

Annexe 1

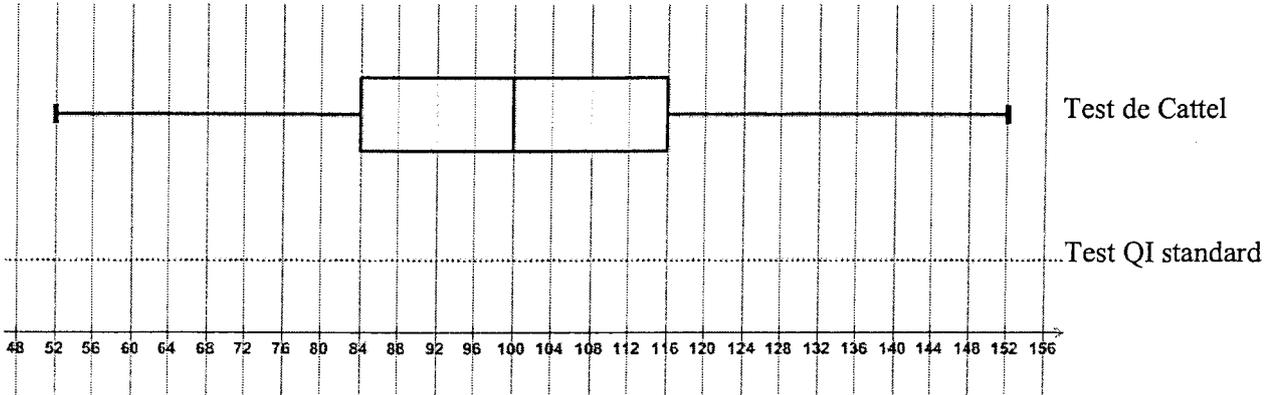
Résultats au test de QI standard

| | A | B | C |
|----|----------|----------|------------------------------|
| 1 | Résultat | Effectif | Effectif cumulé croissant |
| 2 | 56 | 1 | 1 |
| 3 | 58 | 1 | 2 |
| 4 | 60 | 2 | 4 |
| 5 | 62 | 3 | 7 |
| 6 | 64 | 4 | 11 |
| 7 | 66 | 4 | 15 |
| 8 | 68 | 7 | 22 |
| 9 | 70 | 8 | 30 |
| 10 | 72 | 11 | 41 |
| 11 | 74 | 13 | 54 |
| 12 | 76 | 17 | |
| 13 | 78 | 19 | 90 |
| 14 | 80 | 24 | 114 |
| 15 | 82 | 28 | 142 |
| 16 | 84 | 32 | 174 |
| 17 | 86 | 37 | 211 |
| 18 | 88 | 40 | 251 |
| 19 | 90 | 45 | 296 |
| 20 | 92 | 48 | 344 |
| 21 | 94 | 50 | 394 |
| 22 | 96 | 52 | 446 |
| 23 | 98 | 53 | 499 |
| 24 | 100 | 53 | 552 |
| 25 | 102 | 52 | 604 |
| 26 | 104 | 51 | 655 |
| 27 | 106 | 47 | 702 |
| 28 | 108 | 45 | 747 |
| 29 | 110 | 40 | 787 |
| 30 | 112 | 37 | 824 |
| 31 | 114 | 32 | 856 |
| 32 | 116 | 28 | 884 |
| 33 | 118 | 24 | 908 |
| 34 | 120 | 19 | 927 |
| 35 | 122 | 17 | 944 |
| 36 | 124 | 14 | 958 |
| 37 | 126 | 10 | 968 |
| 38 | 128 | 8 | 976 |
| 39 | 130 | 6 | 982 |
| 40 | 132 | 6 | 988 |
| 41 | 134 | 3 | 991 |
| 42 | 136 | 2 | 993 |
| 43 | 138 | 2 | 995 |
| 44 | 140 | 2 | 997 |
| 45 | 142 | 2 | 999 |
| 46 | 144 | 1 | 1000 |

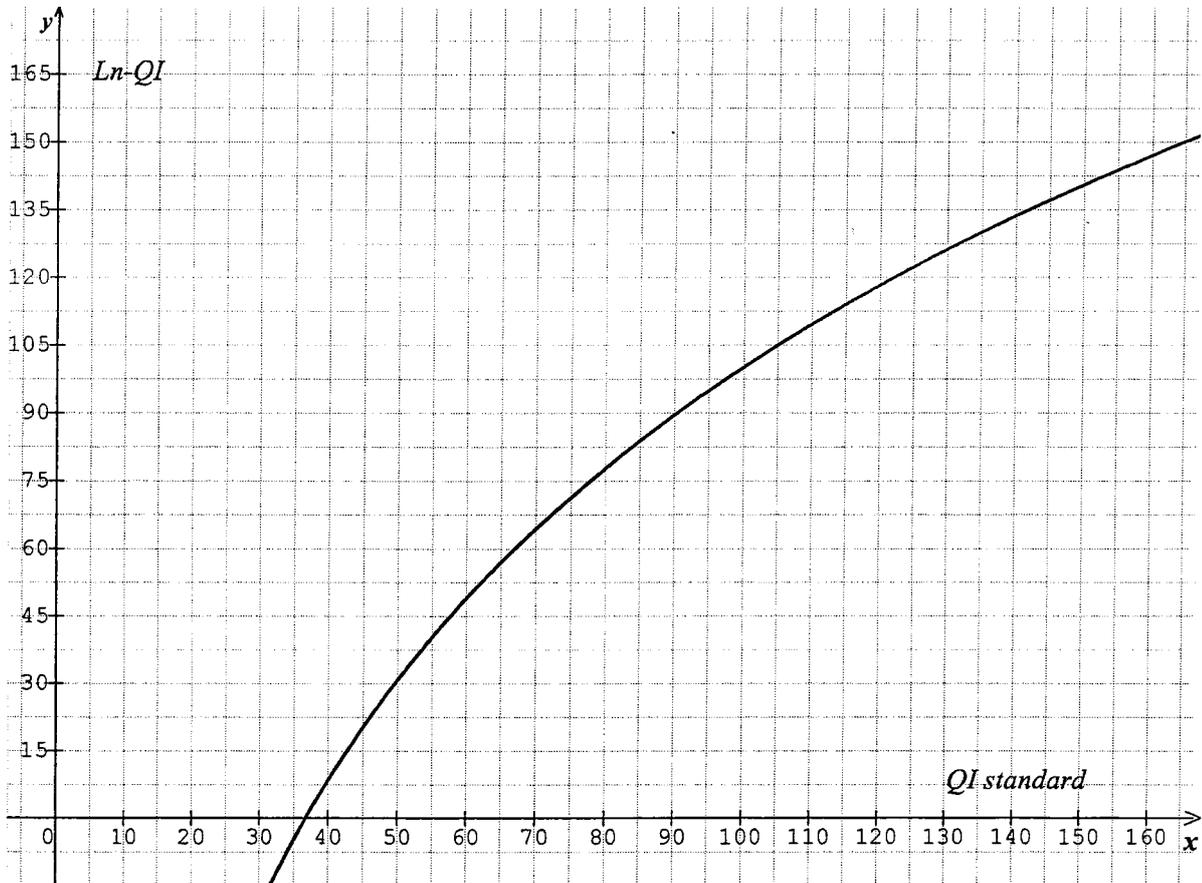
Annexe 2

À rendre avec la copie

Diagrammes en boîtes



Courbe de conversion QI standard – Ln-QI



Annexe 3

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|---|--|
| 1 | IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DE 1980 à 2004 | | | | | | |
| 2 | | IMPORTATIONS | | EXPORTATIONS | | | PREVISIONS |
| 3 | Année | Montant des importations en ME | Pourcentage annuel d'évolution | Montant des exportations en ME | Coefficient multiplicateur par rapport à 1980 | | Prévisions des importations (en ME) pour 2004-2008 |
| 4 | 1980 | 148,5 | | 139,3 | | | |
| 5 | 1981 | 146,1 | - 1,6% | 145,9 | 1,047 | | |
| 6 | 1982 | 151,2 | 3,5% | 144,5 | 1,037 | | |
| 7 | 1983 | 147,0 | - 2,8% | 151,1 | | | |
| 8 | 1984 | 151,7 | 3,2% | 162,4 | 1,166 | | |
| 9 | 1985 | 158,5 | | 165,8 | 1,190 | | |
| 10 | 1986 | 168,6 | 6,4% | 164,4 | 1,181 | | |
| 11 | 1987 | 181,3 | 7,5% | 169,1 | 1,214 | | |
| 12 | 1988 | 197,1 | 8,7% | 183,3 | 1,316 | | |
| 13 | 1989 | 212,7 | 7,9% | 201,0 | 1,443 | | |
| 14 | 1990 | 224,4 | 6,0% | 209,4 | 1,503 | | |
| 15 | 1991 | 231,0 | 2,4% | 222,3 | 1,596 | | |
| 16 | 1992 | 234,8 | 1,6% | 235,2 | 1,688 | | |
| 17 | 1993 | 227,1 | - 3,3% | 235,8 | 1,693 | | |
| 18 | 1994 | 246,6 | 8,6% | 254,8 | 1,829 | | |
| 19 | 1995 | 264,2 | 7,1% | 276,2 | 1,983 | | |
| 20 | 1996 | 269,8 | 2,1% | 286,4 | 2,056 | | |
| 21 | 1997 | 291,3 | 8,0% | 323,4 | 2,322 | | |
| 22 | 1998 | 325,2 | 11,6% | 350,0 | 2,513 | | |
| 23 | 1999 | | - 24,1% | | 2,629 | | |
| 24 | 2000 | 398,7 | 61,5% | 411,7 | 2,955 | | |
| 25 | 2001 | 407,4 | 2,2% | 422,1 | 3,030 | | |
| 26 | 2002 | 414,4 | 1,7% | 428,3 | 3,075 | | |
| 27 | 2003 | 417,3 | 0,7% | 420,9 | 3,022 | | |
| 28 | 2004 | 446,0 | 6,9% | 433,8 | 3,114 | | 446,0 |
| 29 | 2005 | | | | | | |
| 30 | 2006 | | | | | | 464,0 |
| 31 | 2007 | | | | | | 473,3 |
| 32 | 2008 | | | | | | 482,8 |