

DAEU A
MAI 2011
MATHEMATIQUES

Durée : 3h

Exercice 1 (3 points)

Un indice boursier diminue de 25% puis augmente successivement de 5% et de 20%. Au final, l'indice est de 240. Quelle était sa valeur initiale ?(arrondir à l'unité près)

Exercice 2 (4 points)

On mesure la quantité d'une certaine molécule M dans le sang de deux groupes de personnes :

- un groupe A de 5000 individus en bonne santé,
- un groupe B de 50 individus souffrant d'une maladie P.

La quantité est mesurée en microgrammes par litres.

Etude du groupe A

La série de données recueillies dans le groupe A correspond à une loi de Gauss.

95% de l'effectif ont une quantité de molécule M comprise entre 120 et 160.

1) Quelle est la moyenne de cette série ?

2) Quel est l'écart-type de cette série ?

Etude du groupe B

Le tableau ci-dessous donne les résultats obtenus par le groupe B

Quantité	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
Effectifs	2	3	3	5	3	4	3	7	5	6	3	2	4

1) Pour quel pourcentage d'individus du groupe B la quantité mesurée appartient-elle à l'intervalle [120 ; 160] ?

2) Déterminer la médiane et les premiers et troisièmes quartiles de cette série.

3) Tracer le diagramme en boîte de cette série.

Exercice 3 (2 points)

Un candidat a passé un examen comportant trois épreuves avec coefficients :

Lettres coefficient 3 ; Anglais coefficient 2 ; Espagnol coefficient inconnu x .

Le candidat a obtenu dans cet ordre les notes suivantes sur 20 : 12-08-09.

On appelle $m(x)$ la moyenne sur 20 obtenue par le candidat.

1) Etablir que : $m(x) = (52+9x) \div (5+x)$

2) Déterminer x afin que : $m(x) = 10$. Justifier la réponse.

Exercice 4 (2,5 points)

Un cinéma comporte deux salles numérotées 1 et 2. Le prix de la place salle 1 est de 8€, le prix de la place salle 2 de 6€. Lorsque toutes les places des salles 1 et 2 sont vendues la recette globale se monte à 3290€. Après une baisse du prix salle 1 de 20% et une hausse de 20% salle 2 la recette globale se monte dans le même cas à 2908€. On note x le nombre de places de la salle 1 et y le nombre de places de la salle 2.

1) Etablir que : $8x+6y = 3290$ et $6,4x+7,2y = 2908$.

2) Calculer x et y .

Exercice 5 (8,5 points)

La population de grenouilles d'un étang serait en voie de disparition. Les membres d'un groupe de scientifiques s'en inquiètent et effectuent un comptage précis chaque premier jour de novembre de plusieurs années suivant le tableau ci-dessous :

Date du relevé	2004	2005	2006	2007
Rang n de l'année	0	1	2	3
Population de grenouilles	1000	950	903	856

Les membres du groupe décident de modéliser l'évolution de la population de grenouilles à l'aide de deux suites.

Partie A : Modèle 1

Ils supposent que la suite **arithmétique** (u_n) , dont les deux premiers termes sont 1000 et 950 permet de modéliser l'évolution de la population de grenouilles jusqu'en 2012. Ils notent u_0 la population de grenouilles le premier novembre 2004 et u_n cette population le premier novembre $(2004+n)$.

- 1) Calculer la raison r de cette suite.
- 2) a) Quelle serait la population de grenouilles le premier novembre 2006 selon ce modèle ?
 - b) Donner l'expression de u_n en fonction de n .
 - c) Calculer la population de grenouilles attendue selon ce modèle au premier novembre 2012.

Partie B : Modèle 2

Ils supposent que la suite **géométrique** (v_n) dont les deux premiers termes sont 1000 et 950 permet de modéliser la population de grenouilles. Ils notent v_0 la population de grenouilles le premier novembre 2004 et v_n cette population le premier novembre $(2004+n)$.

- 1) Justifier que cette suite géométrique a pour raison : 0,95
- 2) Les relevés effectués de 2004 à 2007 contredisent-ils ce modèle ? Justifier.
- 3) Les membres du groupe décident de poursuivre l'utilisation du modèle 2 et font l'hypothèse qu'il reste valable jusqu'en 2020.
 - a) Donner l'expression de v_n en fonction de n .
 - b) Calculer la population de grenouilles attendue selon ce modèle au premier novembre 2020.
 - c) Avec ce modèle, quelle est la date du premier relevé qui ferait apparaître une population de grenouilles de l'étang inférieure à la moitié de l'effectif relevé le premier novembre 2004 ?

FIN