

# Baccalauréat Mathématiques–informatique

## France métropolitaine septembre 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

Une association organise chaque année un tournoi comprenant à la fois des épreuves physiques et intellectuelles. Les inscriptions se font par équipe.

#### PARTIE 1 : étude de deux équipes

L'équipe des « lucioles » participe à cette manifestation ; les âges de ses 24 membres sont :

10 - 10 - 12 - 13 - 14 - 15 - 15 - 17 - 21 - 25 - 33 - 33 - 33 - 34 - 35 - 36 - 40 - 44 - 44 - 44 - 45 - 46 - 59 - 60

*Dans cette partie 1, on ne demande pas de justifier.*

1. Donner l'âge moyen des « lucioles » (arrondir à l'unité).
2. Donner la médiane  $Me$ , le premier quartile  $Q_1$  et le troisième quartile  $Q_3$  de cette équipe.
3. Tracer sur **l'annexe 1** le diagramme en boîte des âges des membres de cette équipe (comme pour le diagramme déjà tracé, les extrémités représentent le minimum et le maximum de la série).
4. On a représenté sur **l'annexe 1** le diagramme en boîte des âges des membres de l'équipe des « gazelles ».  
On considère dans cette question qu'une équipe est « jeune » si au moins 50 % de ses membres ont moins de 30 ans.

Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si elle est vraie, fausse ou indécidable (indécidable signifie ici que les informations données ne permettent pas de conclure si la proposition est vraie ou fausse).

*Pour cette question : on attribue 0,5 point par réponse exacte, on retranche 0,25 point par réponse inexacte, l'absence de réponse n'est pas pénalisée. Un éventuel total négatif est ramené à 0.*

- a) Aucune gazelle n'a plus de 65 ans.
- b) Au moins la moitié des gazelles a plus de 25 ans.
- c) L'âge moyen des gazelles est compris entre 25 ans et 30 ans.
- d) L'équipe « les gazelles » est jeune.
- e) L'équipe « les lucioles » est jeune.

#### PARTIE 2 : étude de l'ensemble des participants

L'**annexe 2** représente une page automatisée de calcul :

- Le tableau 1 de l'**annexe 2** donne les effectifs des participants en fonction de l'âge et du sexe.
- Le tableau 2 de l'**annexe 2**, calculé automatiquement à partir du tableau 1, indique les pourcentages par rapport au total général.

La plage de cellules C11 : J13 est au format pourcentage arrondi à deux décimales.

1. Compléter la case D11.
2. Donner une formule qui, écrite dans la cellule C11 puis recopiée dans les cellules de la plage C11 : J13 du tableau 2 permet d'obtenir les pourcentages indiqués.
3. a) Calculer le pourcentage des femmes parmi les participants de la tranche 36-45 ans.  
b) Donner précisément la signification du pourcentage 12,83 % figurant dans la cellule F12.
4. Dans le tableau 3 de l'**annexe 2**, les cellules de la plage C18 : J20 sont au format pourcentage.

Dans la cellule C18, on entre la formule =C4/C\$6 puis on recopie cette formule dans les cellules de la plage C18 : J20.

Répondre aux questions suivantes sans justifier :

- a) Quelle est la signification du pourcentage calculé en C18 ?

b) Quelle formule obtient-on en D19?

## EXERCICE 2

10 points

Le tableau ci-contre donne la valeur en euros du Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance horaire brut (noté SMIC) entre 1993 et 2008.

### PARTIE 1 : étude préliminaire

1. Le pourcentage d'augmentation du SMIC entre 1993 et 1998 est 15,44 % (arrondi à 0,01 %). Justifier ce résultat par un calcul.
2. Si le pourcentage d'augmentation était le même entre 1998 et 2003 qu'entre 1993 et 1998, quelle aurait été la valeur du SMIC en 2003 à 0,10 € près? Justifier la réponse.

Année	Smic horaire brut
1993	5,31
1994	5,42
1995	5,64
1996	5,76
1997	6,01
1998	6,13
1999	6,21
2000	6,41
2001	6,67
2002	6,83
2003	7,19
2004	7,61
2005	8,03
2006	8,27
2007	8,44
2008	8,63

D'après le site <http://www.insee.fr/>

### PARTIE 2 : modélisation par une suite géométrique

On considère la suite géométrique  $u$  de premier terme  $u_0 = 5,31$  et de raison  $q = 1,033$ .

1. Donner une valeur approchée à 0,01 près de  $u_1$  et  $u_2$ .
2. Exprimer  $u_n$  en fonction de l'entier  $n$ .
3. On utilise cette suite pour modéliser le SMIC entre 1993 et 2008 en décidant que  $u_n$  correspond à la valeur du SMIC en 1993 +  $n$ .
  - a) À quel type de croissance correspond cette modélisation?
  - b) Ce modèle donne-t-il une valeur « acceptable » pour l'année 2008? Justifier la réponse.
  - c) Avec ce modèle, quel est le pourcentage annuel d'augmentation du SMIC entre 1993 et 2008?
  - d) Calculer  $u_{20}$ . Que représente cette valeur?

### PARTIE 3 : interpolation linéaire

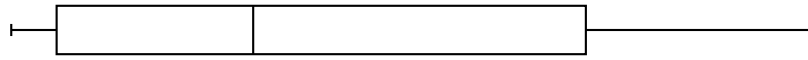
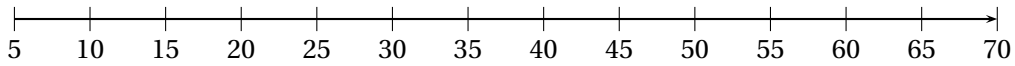
En 2003, le SMIC est de 7,20 € et en 2008 de 8,60 € (valeurs arrondies à 0,1).

1. Placer les points  $A(2003; 7,2)$  et  $B(2008; 8,6)$ .
2. En utilisant la droite  $(AB)$ , déterminer graphiquement une estimation du SMIC en 2013.  
Faire apparaître sur le graphique les tracés illustrant cette réponse.
3. Le modèle utilisé dans cette estimation est-il le même que celui de la **Partie 2**?  
Développer la réponse.

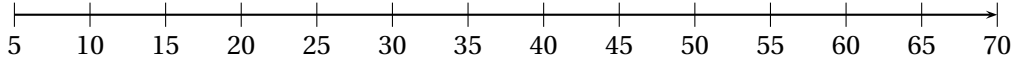
**ANNEXES à rendre avec la copie**

**ANNEXE 1**

**Les lucioles**



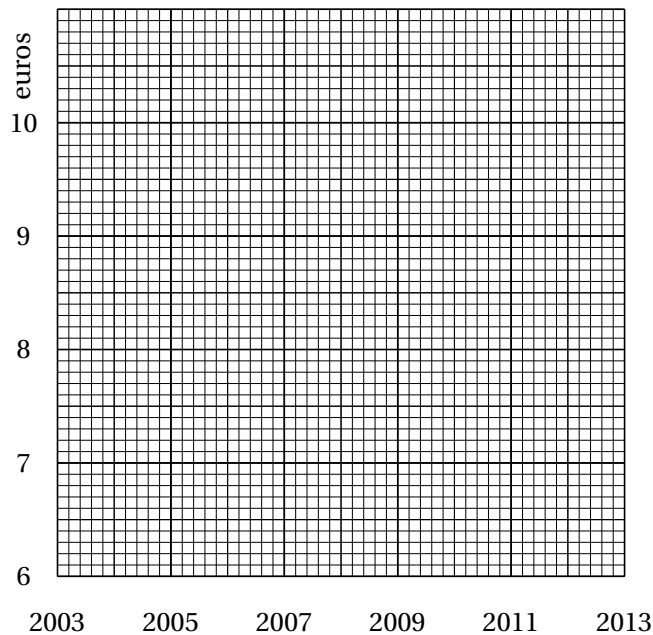
**Les gazelles**



**ANNEXE 2**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2						<b>TABLEAU 1</b>					
3			0-15	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66 et plus	Total	
4		Homme	75	124	175	251	193	99	25	942	
5		Femme	46	83	135	203	73	83	17	640	
6		Total	121	207	310	454	266	182	42	1582	
7											
8											
9						<b>TABLEAU 2</b>					
10			0-15	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66 et plus	Total	
11		Homme	4,74 %		11,06%	15,87%	12,20%	6,26%	1,58%	59,54%	
12		Femme	2,91%	5,25%	8,53%	12,83%	4,61%	5,25%	1,07%	40,46%	
13		Total	7,65%	13,08%	19,60%	28,70%	16,81%	11,50%	2,65%	100,00%	
14											
15											
16						<b>TABLEAU 3</b>					
17			0-15	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66 et plus	Total	
18		Homme									
19		Femme									
20		Total									
21											

**ANNEXE 3**



**Estimation du SMIC en 2013**