

## France

### 1. Exercice 1 (10 points)

Le 29 mai 2005, lors du référendum français sur la constitution européenne, un institut a analysé les votes à la sortie des urnes dans une petite ville.

Dans cette ville 3 062 personnes sont inscrites sur les listes électorales.

Parmi les personnes inscrites, on distingue les votants et les abstentionnistes.

Dans les suffrages des votants, on considère les votes «OUI», les votes «NON» et les votes nuls ou blancs.

Dans l'ensemble de l'exercice, les pourcentages obtenus seront arrondis à 0,1 %

#### Partie A

1. Sur les 3 062 personnes inscrites, 1 048 se révèlent être des abstentionnistes.

Le taux de participation au référendum correspond au pourcentage des votants parmi l'ensemble des inscrits. Déterminer ce taux de participation.

2. Lors du vote, 2 000 personnes ont déclaré avoir voté «OUI »ou «NON» au référendum. On considérera que leurs déclarations sont sincères. Leur répartition en pourcentage est donné dans le tableau suivant :

*Répartition en pourcentage selon les classes d'âges*

Âge	OUI	NON
18-24 ans	7,1%	8,9%
25-34 ans	10,4%	12,7%
35-44 ans	11,0%	16,8%
45-59 ans	5,3%	8,7%
60-69 ans	6,3%	5,0%
70 ans et plus	4,4%	3,4%

Parmi ces 2 000 personnes :

- Relever le pourcentage de personnes qui ont moins de 25 ans et qui ont voté «OUI ».
  - Déterminer le pourcentage de personnes ayant entre 18 et 24 ans.
  - Déterminer le pourcentage de personnes ayant voté «OUI ».
  - Déterminer le nombre de personnes ayant voté «OUI ».
3. Compléter les effectifs de l'arbre donné en feuille annexe, à rendre avec la copie.
4. Parmi les inscrits, déterminer le pourcentage de personnes ayant voté «NON».

#### Partie B

Des informations du bureau de vote obtenues le 29 mai 2005, l'institut a retenu de plus les résultats présentés dans le tableau ci-dessous.

*Répartition des inscrits, en pourcentage, selon les classes d'âges*

Âge	Votants	Abstentionnistes	Total
18-24 ans	100%		
25-34 ans	55,0%	45,0%	100%
35-44 ans	68,0%	32,0%	100%
45-59 ans	77,3%	22,7%	100%
60-69 ans	89,8%	10,2%	100%
70 ans et plus	70,0%	30,0%	100%

Les résultats sont donnés en pourcentage des personnes inscrites dans chaque classe d'âge.

1. Parmi les 550 personnes inscrites et âgées de 18 à 24 ans, il y a 229 abstentionnistes. Quel est le taux d'abstention dans cette tranche d'âge ?
2. Dans le tableau ci-dessus, que signifie le nombre 77,3 % situé à l'intersection de la ligne des 45-59 ans et de la colonne des votants ?
3. Parmi l'ensemble des personnes âgées de 25 à 34 ans, 378 sont abstentionnistes. Combien y a-t-il de personnes de cette tranche d'âge inscrites dans ce bureau de vote ?

## **2. Exercice 2 (10 points)**

---

Une enquête est réalisée dans un magasin, afin d'étudier l'évolution du nombre mensuel de clients.

Au cours du premier mois, l'enquête montre que 8 000 clients sont venus faire leurs achats dans ce magasin. On constate que, chaque mois, par rapport au mois précédent, 70 % des clients restent fidèles à ce magasin et 3 000 autres clients apparaissent.

Pour un entier naturel  $n$  non nul, on note  $u_n$  le nombre de clients venus au cours du  $n$ -ième mois de l'enquête.

On a ainsi  $u_1 = 8000$ .

On utilise un tableur pour calculer les premiers termes de la suite  $(u_n)$ . La feuille annexe reproduit la feuille de calcul utilisée.

### Partie A

1. Calculer le nombre  $u_2$  de clients venus dans ce magasin au cours du deuxième mois.
2. Quelle est la formule à saisir dans la cellule B3, à recopier vers le bas, permettant de calculer les termes de la suite  $(u_n)$  ?
3. Quelle formule apparaît dans la cellule B4 lors de la recopie ?
4. Écrire, dans le tableau de la feuille annexe à rendre avec la copie, les valeurs numériques obtenues dans les cellules B3 et B4.
5. a. La suite  $(u_n)$  est-elle géométrique ? Justifier la réponse.  
b. La suite  $(u_n)$  est-elle arithmétique ? Justifier la réponse.

### Partie B

Le gérant du magasin suppose que l'évolution du nombre mensuel de clients se poursuit suivant le modèle étudié dans la partie A. Il se demande s'il peut prévoir d'atteindre 10 000 clients par mois.

Pour cela, dans la colonne C de la feuille de calcul précédente, il calcule mensuellement la différence entre cette prévision et le nombre de clients ayant fréquenté le magasin.

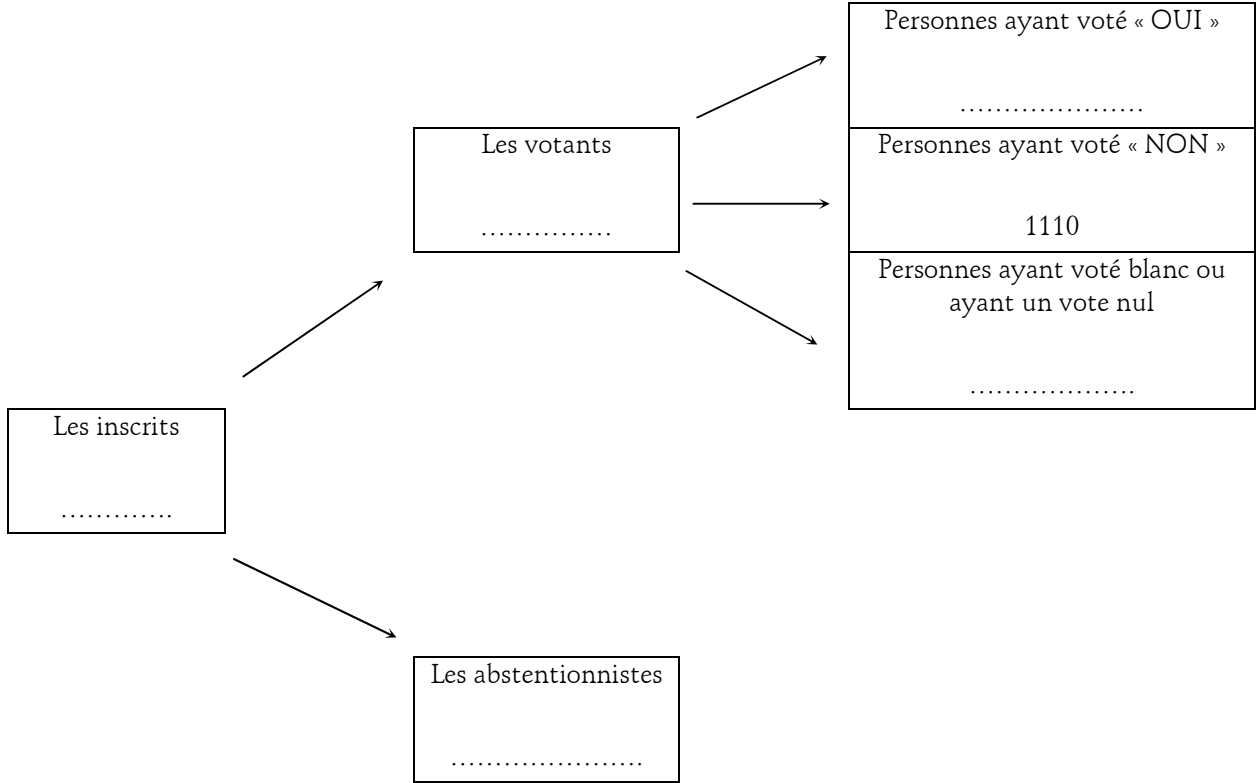
Pour un entier naturel  $n$  non nul, il note  $v_n$  cette différence au  $n$ -ième mois.

On a donc pour tout  $n$  entier naturel non nul :  $v_n = 10\,000 - u_n$ .

1. a. Vérifier que  $v_1 = 2\,000$ .  
b. Quelle est la formule à saisir dans la cellule C2, à recopier vers le bas, permettant de calculer les termes de la suite  $(v_n)$  ?  
c. Vérifier que  $v_2 = 1\,400$ ,  $v_3 = 980$  et  $v_4 = 686$ .
2. Dans la cellule D3, on saisit la formule =C3/C2 et on la recopie vers le bas.  
a. Compléter les valeurs numériques obtenues dans les cellules D3 et D4 du tableau de la feuille annexe, à rendre avec la copie.  
b. Les trois premiers termes de la suite  $(v_n)$  sont-ils trois termes consécutifs d'une suite géométrique ? Justifier la réponse.
3. On admet désormais que  $(v_n)$  est une suite décroissante et géométrique de raison 0,7.  
a. Donner l'expression de  $v_n$  en fonction de  $n$ .  
b. Le gérant estime que son objectif sera atteint lorsque  $v_n$  sera inférieur à 50. En utilisant la calculatrice, déterminer à partir de combien de mois le nombre de clients satisfera cette condition.

**ANNEXE à rendre agrafée avec la copie**

Exercice 1



Exercice 2

Tableau avec valeurs numériques

	A	B	C	D
1	$n$	$u_n$	$v_n$	
2	1	8000		
3	2			
4	3			
5	4			
6	5			
7	6			
8	7			
9	8			
10	9			

**France****Correction****3. Exercice 1 (10 points)**Partie A

1. Le taux de participation est  $\frac{3062 - 1048}{3062} = 0,658$ , soit 65,8 %.

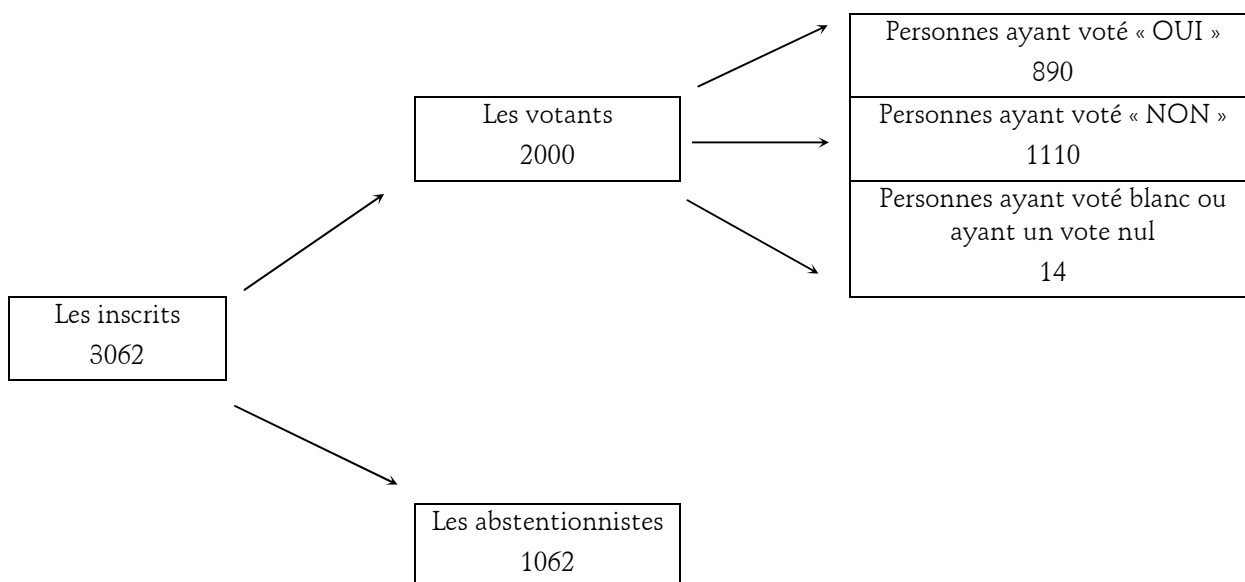
2. a. 7,1 %.

b. Il y a  $7,1 + 8,9 = 16$  % de personnes ayant entre 18 et 24 ans.

c. Le total de la colonne des « OUI » donne 44,5 %.

d. 44,5 % de 2000 donne 890 personnes ayant voté « OUI ».

3. Il y a 3062 personnes, 2000 ont voté OUI ou NON, 1048 abstentions, il y a donc  $3062 - 2000 - 1048 = 14$  blancs ou nuls.



4. On fait le rapport  $\frac{1110}{3062} = 0,363$ , soit 36,3 % des inscrits ont voté «NON».

Partie B

1.  $\frac{229}{550} = 0,416$ , soit 41,6 %.

2. Il y a 77,3 % des personnes âgées entre 45 et 59 ans qui ont voté.

3. 32 % de  $x$  personnes sont 378 ; on a donc  $0,45x = 378 \Leftrightarrow x = \frac{378}{0,45} = 840$ .

**4. Exercice 2 (10 points)**Partie A

1.  $u_1 \times 0,70 + 3000 = 8600$ .

2. « = 0,7\*B2+3000 »

3. « = 0,7\*B3+3000 »

4.

	A	B	C	D
1	$u_n$	$u_n$	$v_n$	
2	1	8000	2000	
3	2	8600	1400	0,7
4	3	9020	980	0,7
5	4	9314	686	0,7

5. a. La suite  $(u_n)$  n'est pas géométrique : avec les quotients on a  $\frac{8600}{8000} = 1,075$  et  $\frac{9020}{8600} = 1,049$  qui sont différents.

b. Même chose mais avec les différences :  $8600 - 8000 = 600$  ;  $9020 - 8600 = 420$ , donc pas arithmétique.

#### Partie B

Le gérant du magasin suppose que l'évolution du nombre mensuel de clients se poursuit suivant le modèle étudié dans la partie A. Il se demande s'il peut prévoir d'atteindre 10 000 clients par mois.

Pour cela, dans la colonne C de la feuille de calcul précédente, il calcule mensuellement la différence entre cette prévision et le nombre de clients ayant fréquenté le magasin.

Pour un entier naturel  $n$  non nul, il note  $v_n$  cette différence au  $n$ -ième mois.

On a donc pour tout  $n$  entier naturel non nul :  $v_n = 10\,000 - u_n$ .

1. a.  $v_1 = 10000 - u_1 = 10000 - 8000 = 2000$ .

b. «  $10000 - B2$  ».

c.  $v_2 = 10000 - u_2 = 10000 - 8600 = 1400$ ,  $v_3 = 10000 - u_3 = 10000 - 9020 = 980$ ,

$v_4 = 10000 - u_4 = 10000 - (9020 \times 0,70 + 3000) = 10000 - 9314 = 686$ .

2. a. Quelle bonne surprise, on retrouve 0,70.

b. Il semblerait que l'on ait une suite géométrique de raison 0,7.

3. a.  $v_n = v_1 q^{n-1} = 2000 \times (0,7)^{n-1}$ .

b. On trouve  $v_{11} = 56,5$  et  $v_{12} = 39,5$ , il doit donc attendre 12 mois.