Ministère de l'éducation nationale
Académie de Créteil
Lycée Louise Michel
70 Avenue Jean Jaurès, 93000 Bobigny
☎ : 01 48 10 22 44

LOUISE-MICHEL-BOBIGNY-STMG-02-2017

Baccalauréat blanc
Épreuve : **Mathématiques**
Session : **Février 2017**

Durée de l'épreuve : **3h**
Coefficient : **3**

- *Les calculatrices sont* ***autorisées****, mais l'échange de tout matériel est interdit. (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).*
- *L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.*

☞ **Tourner la page s.v.p.**

Exercice 1 (6 points)

Jacques postule pour un emploi dans deux entreprises , à compter du 1er janvier 2008.
On lui propose ainsi deux contrats, valables deux ans :

❁ La société **U** propose un salaire mensuel net de 1 600 € le premier mois, puis une augmentation de 2% chaque mois.

❁ La société **V** propose un salaire mensuel net de 1 750 € le premier mois, augmenté de 20 € chaque mois.

Soit n un entier naturel. On note :

U_n le salaire de Jacques au bout de n mois à partir du 1er janvier s'il choisit la proposition de la société **U** et on pose $U_0 = 1600$. (*Ainsi,* U_1 *désignera la salaire de Jacques à la date du* 1er *Février* 2008 *et* U_5 *son salaire au* 1er *juin* 2008*).*

V_n le salaire mensuel de Jacques au bout de n mois à partir du 1er janvier 2008 s'il choisit la proposition de la société **V** et on pose $V_0 = 1750$. (*Ainsi,* V_{23} *désignera le salaire proposé par la société V au* 1er *décembre* 2009*)* .

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis à $0,01$ près.

Partie A : Étude de la rémunération proposée par la société U

1 Calculer U_1 puis U_2.

2 **a.** Exprimer U_{n+1} en fonction U_n.

b. En déduire la nature de la suite (U_n), en précisant son premier terme et sa raison.

c. Exprimer U_n en fonction de n.

3 Calculer U_8 puis interpréter le résultat obtenu.

4 Déterminer le montant **total** des salaires qui seraient versés à Jacques entre le 1er janvier 2008 et le 1er décembre 2009.

Partie B : Étude de la rémunération proposée par la société V

1 Calculer V_1 puis V_2.

2 Quelle est la nature de la suite (V_n)?
(On justifiera soigneusement et on précisera son premier terme et sa raison)

3 Montrer que : pour tout entier naturel n, $V_n = 20n + 1750$.

4 Jacques espère que son salaire dépassera 2 000 € au bout d'un an.
Devra-t-il choisir la proposition de la société V ? **justifier** .

5 En utilisant la calculatrice, déterminer la date à partir de laquelle le salaire proposé par la société U devient plus avantageux que celui proposé par la société V.

6 **a.** Calculer la somme $S = V_0 + V_1 + V_2 + V_3 + ... + V_{22} + V_{23}$

b. Laquelle de ces deux propositions est la plus avantageuse à la fin de la période de deux ans ?
Justifier

Exercice 2 (5 points)

L'État décide d'effectuer un contrôle technique sur un nombre important de véhicules de deux marques **A** et **B**.

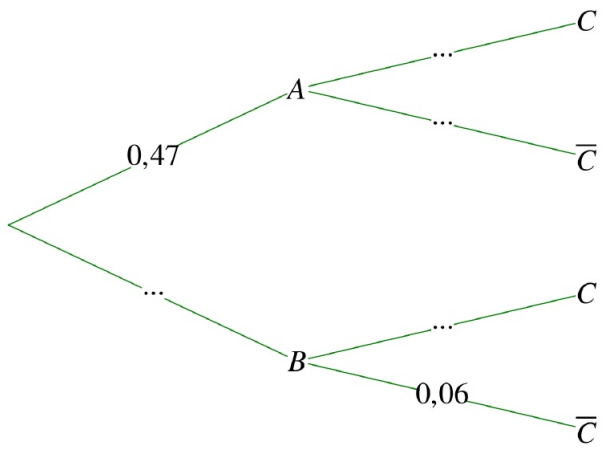
En 2014, sur **571 870** véhicules contrôlés, **266 430** sont de marques A et **305 440** sont de marques B. Pour ces véhicules, soit le contrôle technique est **conforme**, soit **non conforme**.

✺ Pour **8 %** des véhicules de la marque A, le contrôle technique est non conforme.

✺ Pour **6 %** des véhicules de la marque B, le contrôle technique est non conforme.

Pour chacun des véhicules contrôlés, une fiche a été établie.

On choisit une de ces fiches au hasard et on note :
A l'événement « la fiche choisie est celle d'un véhicule de la marque A »
B l'événement « la fiche choisie est celle d'un véhicule de la marque B »
C l'événement « la fiche choisie est celle d'un véhicule ayant un contrôle technique conforme »
Dans cet exercice, on arrondira tous les résultats à 10^{-2} près.



1 **a.** Montrer que la probabilité de l'événement A, notée $P(A)$, arrondie à 10^{-2}, vaut $0,47$.

b. Donner la probabilité conditionnelle, notée $P_A\left(\overline{C}\right)$, de l'événement $\overline{C}$ sachant que l'événement A est réalisé.

2 Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-contre

3 **a.** Décrire par une phrase l'événement $C \cap A$.

b. Calculer la probabilité $P(C \cap A)$

4 Justifier que la probabilité de l'événement C, arrondie à 10^{-2} près, est égale à $0,93$.

5 La fiche choisie est celle d'un véhicule ayant un contrôle technique conforme, quelle est la probabilité que ce véhicule soit de la marque A ?

<u>Exercice</u> 3 (5 points)
Le tableau suivant, représente le nombre de créations d'entreprises, en milliers, de 2003 à 2010 dans le secteur immobilier.

<u>Partie A</u>

Année	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Nombre de créations d'entreprise (en milliers)	**10,7**	**13,3**	**14,9**	**15,4**	**17,4**			**17,8**
Taux d'évolution annuel		**24,3 %**				**-1,7 %**		**12,7 %**

(Source : INSEE, août 2011)
Ainsi, on peut lire qu'entre 2003 et 2004, le nombre de créations d'entreprises immobilières a augmenté de $24,3\%$.

1 **a.** Déterminer le nombre de créations d'entreprises immobilières en 2008.
(*On arrondira le résultat à* $0,1$ *près.*)

b. Déterminer le nombre de créations d'entreprises immobilières en 2009.
(*On arrondira le résultat à* $0,1$ *près.*)

2 Déterminer le **taux global** d'augmentation du nombre de créations d'entreprises entre 2003 et 2010. (*On arrondira le résultat à* $0,1\%$.)

3 Déterminer le **taux moyen** du nombre de créations d'entreprises entre 2003 et 2010, arrondi à $0,1\%$ près.

4 On suppose qu'à partir de 2010, le nombre de créations d'entreprises immobilières a augmenté de $7,5\%$ par an et que ce modèle est valable jusqu'en 2015.
Déterminer le nombre de créations d'entreprises immobilières qu'on peut prévoir en 2015 grâce à ce modèle.

☞ **Tourner la page s.v.p.**

Partie B

Le tableau suivant, construit avec un tableur, représente les indices **base 100** en **2010** du nombre de créations d'entreprises, de 2010 à 2016 dans le secteur immobilier.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Année**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
2	**Nombre de créations d'entreprises (milliers)**	**17,8**	**19,4**	**19**	**16,5**	**17,5**	**17,6**	**20,4**
3	**Indices**	**100**		**106,7**	**92,7**		**98,9**	**114,6**

(*Source : INSEE*)

1 Déterminer les indices des années 2011 et 2014 (*on arrondira à* $0,1$ près).

2 **En utilisant uniquement les indices**, déterminer le taux d'évolution, en pourcentage, du nombre de créations d'entreprises immobilières entre 2010 et 2015.

3 Que peut-on penser du modèle de prévision choisi dans la question **4)** de la partie **A** ?

4 Quelle formule peut-on saisir dans la cellule **C3** pour obtenir par copie vers la droite, le contenu des cellules **C3** à **H3** ?

Exercice 4 (4 points)

(W_n) est la suite géométrique de raison $0,5$ et de terme initial $W_0 = 4\ 000$.

1 Exprimer la relation de récurrence entre deux termes consécutifs de la suite (W_n).

On donne l'algorithme ci-dessous :

```
VARIABLES :        S, W sont des nombres réels
INITIALISATION :   Affecter à W la valeur 400
                   Affecter à S la valeur  W
TRAITEMENT :       Pour n allant de 1 à 4 :
                      W prend la valeur W × 0,5
                      S prend la valeur S + W ;
                   Fin Pour
SORTIE :           Afficher S
```

2 Reproduire et compléter le tableau ci-dessous pour faire fonctionner « à la main » cet algorithme.

n	**W**	**S**
	4000	
1		
2		
3		
4		

3 **a.** Quelle est la valeur affichée par cet algorithme ?

b. Que représente cette valeur ?

4 Modifier algorithme précédent pour qu'il affiche la somme des six premiers termes de la suite arithmetique (U_n) de premier terme $U_0 = 5$ et de raion $r = 2$.