

## Baccalauréat STG Centres étrangers juin 2007 Communication et gestion des ressources humaines

### EXERCICE 1

**7 points**

Le jour anniversaire de ses 16 ans, Nicolas décide d'arrêter de fumer.  
Il calcule qu'il économisera ainsi 520 euros par an.

#### Partie A

1. Sachant qu'une année compte 52 semaines et que le prix d'un paquet était de 5 euros, combien de paquets Nicolas fumait-il par semaine ?
2. Il décide alors de placer la somme ainsi économisée, un an plus tard soit le jour de ses 17 ans, sur un livret Jeune.  
Le livret Jeune, accessible aux 12-25 ans, est rémunéré au taux annuel de 4,5 % à intérêts composés et est plafonné à 1 600 euros.
  - a. Calculer les intérêts obtenus, et le capital obtenu (somme placée + intérêt) le jour de ses 18 ans.
  - b. Le jour de ses 18 ans, il place de même sur le livret Jeune ses économies : 520 euros.  
Déterminer le capital total, obtenu sur le livret Jeune, le jour de ses 19 ans.

#### Partie B

	A	B	C	D	E	F
1	Âge	Somme placée	Taux d'intérêt	Intérêt obtenu	Capital obtenu	Économie annuelle
2	19	1 631,29	2,75 %			520
3	20	2 196,11	2,75 %			520
4	21		2,75 %			520
5	22		2,75 %			520
6	23		2,75 %			520
7	24		2,75 %			520
8	25		2,75 %			520

1. Le jour de ses 19 ans, il se rend à la banque pour placer ses 520 € économisés.  
Le responsable commercial de la banque lui signale qu'il ne peut pas verser ses économies sur son livret Jeune. Expliquer pourquoi.
2. Le responsable commercial lui propose alors de transférer ses économies placées sur le livret Jeune ainsi que la somme qu'il vient apporter aujourd'hui, soir en tout 1 631,25 euros, sur un livret A.  
Le Livret A, rémunéré au taux annuel de 2,75 % à intérêts composés, est plafonné à 15 300 euros.
  - a. Quelle formule devra-t-il placer dans la cellule D2, à recopier vers le bas dans D3 : D8 ?
  - b. Quelle formule devra-t-il placer dans la cellule E2, à recopier vers le bas dans E3 : E8 ?
  - c. Quelle formule devra-t-il placer dans la cellule B3, à recopier vers le bas dans B4 : B8 ?
  - d. À quel âge ses économies dépasseront-elles 5 000 euros ?

### EXERCICE 2

**5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Dans cet exercice, pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est correcte.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point, chaque réponse incorrecte retire 0,25 point, une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

Si le total des points est négatif la note attribuée à l'exercice est 0.

Les 1 200 élèves du lycée de Nicolas se répartissent de la façon suivante :

	Fumeurs	Non fumeurs	Total
Secondes	231	189	420
Premières	237	158	395
Terminales	192	193	385
Total	660	540	1 200

De plus, 60 % des élèves de Seconde sont des filles et parmi elles 50 % fument.

On choisit un élève au hasard parmi les 1 200 élèves du lycée. Chaque élève a la même probabilité d'être choisi. On note :

- $S$  l'évènement : « l'élève est en Seconde » ;
- $F$  l'évènement : « l'élève est fumeur » ;
- $T$  l'évènement : « l'élève est en Terminale ».

1. La probabilité  $p(S)$  que l'élève du lycée choisi soit en Seconde est égale à :

- a. 0,66;                      b. 0,55;                      c. 0,35.

2. La probabilité  $p_S(F)$  que l'élève choisi soit fumeur, sachant qu'il est en Seconde, est égale à :

- a. 0,35;                      b. 0,55;                      c. 0,1925.

3. Les évènements  $S$  et  $F$  sont-ils indépendants ?

- a. non;                      b. oui                      c. On ne peut pas répondre.

4. Les évènements  $S$  et  $T$  sont

- a. incompatibles;                      b. contraires                      c. indépendants.

5. Quel est le pourcentage d'élèves de seconde qui sont des filles et qui fument ?

- a. 10 %;                      b. 45 %;                      c. 30 %.

### EXERCICE 3

**8 points**

Une commune, proche d'une grande agglomération, a vu sa population augmenter fortement en quelques années.

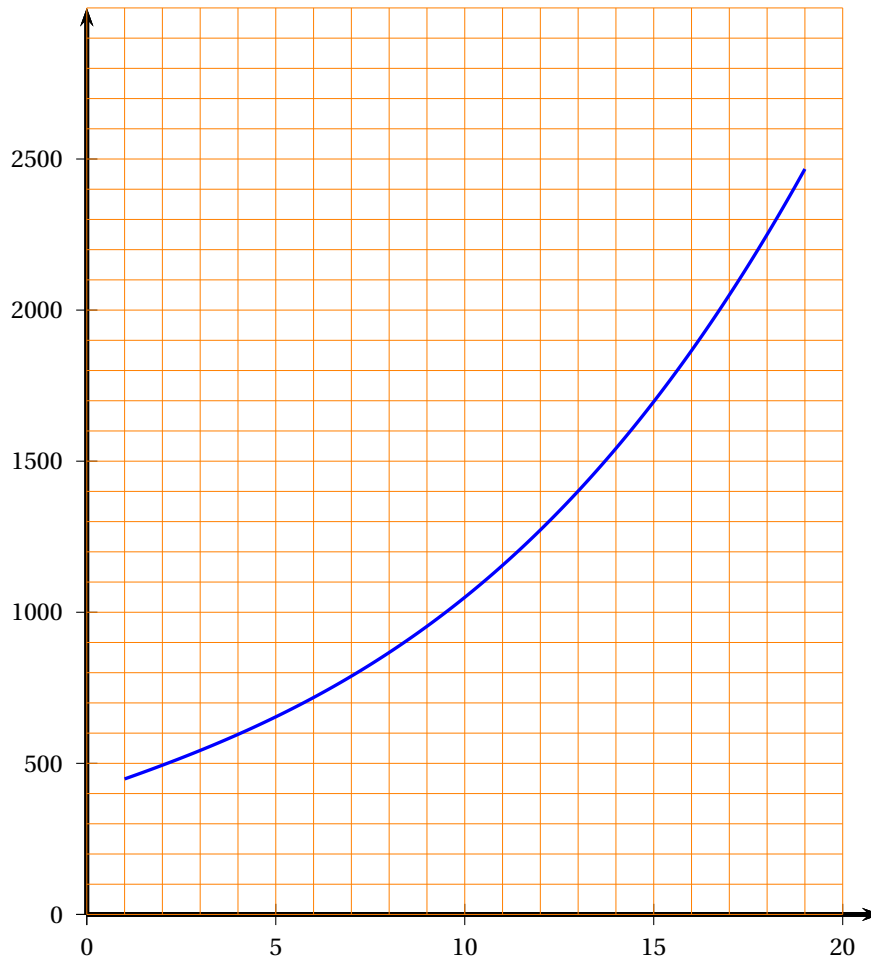
Le tableau suivant donne l'évolution du nombre d'habitants sur la période considérée.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Rang de l'année : $x_i$	1	2	3	4	5	6
Nombre d'habitants : $y_i$	450	495	545	600	660	725
Année	2001	2002	2003	2004	2005	
Rang de l'année : $x_i$	7	8	9	10	11	
Nombre d'habitants : $y_i$	800	880	960	1 060	1 170	

Les parties A et B sont indépendantes.

#### Partie A

1. Quel est le taux d'évolution du nombre d'habitants de l'année 1995 à l'année 2005 ?
2. Montrer que le taux d'évolution annuel moyen du nombre d'habitants de l'année 1995 à l'année 2005, arrondi à 0,1 %, est de 10 %.
3. Représenter sur le graphique suivant le nuage de points  $M(x ; y)$  de la série statistique.



4. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite (D) d'ajustement affine de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés (donner les valeurs des coefficients arrondies à 0,1 près). Tracer (D) dans le repère précédent.
5. En utilisant l'ajustement précédent, déterminer une estimation du nombre d'habitants en 2011 ; on arrondira le résultat à la dizaine près.

### Partie B

On pense pouvoir estimer le nombre d'habitants de la commune l'année de rang  $x$  à l'aide de la fonction  $f$  définie par

$$f(x) = 0,14x^3 + 0,84x^2 + 42x + 405,42,$$

où  $x$  appartient à l'intervalle  $[1 ; 19]$ .

1. Calculer  $f'(x)$  pour tout  $x$  de l'intervalle  $[1 ; 19]$ ,  $f'$  étant la fonction dérivée de  $f$  sur  $[1 ; 19]$ .
2. Vérifier que pour tout  $x$  de  $[1 ; 19]$ ,  $f'(x) = 0,42(x + 2)^2 + 40,32$ .  
En déduire que  $f'(x) > 0$ .

3. La courbe de  $f$  est donnée sur le graphique précédent. Déterminer graphiquement, en faisant figurer tous les tracés utiles, une estimation du nombre d'habitants en 2011.
4. Retrouver par le calcul l'estimation du nombre d'habitants en 2011.

**Partie C**

On admet que le taux d'évolution moyen du nombre d'habitants de 2005 à 2011 sera le même que celui de 1995 à 2005. Quelle est, des deux estimations précédentes, (question 5. de la partie A et question 4. de la partie B), celle qui donne le résultat le plus proche ?