

TERM D

Exercice 1 : 2 points

Le tableau suivant indique l'évolution du chiffre d'affaires (en milliers d'euros) d'une entreprise entre 2001 et 2005.

| Année | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Rang x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Chiffre d'affaires y_i | 340 | 341 | 343 | 341 | 344 |

Chaque affirmation ci-après comporte trois réponses possibles ; pour chaque question une seule réponse est exacte. On demande de **compléter le tableau de l'annexe**, en indiquant la lettre correspondant à la réponse qui vous semble correcte. Aucune justification n'est demandée.

Toute réponse exacte rapporte le nombre de points affectés à la question ; une réponse inexacte enlève la moitié des points affectés à la question ; l'absence de réponse ne rapporte aucun point et n'enlève aucun point. Si le total est négatif, la note de l'exercice est ramenée à 0.

1. Les coordonnées du point moyen $G(x; y)$ sont :

a. $G(2,5; 341,8)$

b. $G(3; 342,1)$

c. $G(3; 341,8)$

2. La droite D d'ajustement affine obtenue par la méthode des moindres carrés a pour équation :

a. $y = 0,8x + 339,4$

b. $y = 0,9x + 339,1$

c. $y = 0,8x + 341,8$

3. Le chiffre d'affaires, en milliers d'euros, estimé pour 2006 à l'aide de l'ajustement précédent est de :

a. 344,5

b. 346,6

c. 344,2.

Exercice 2 : (6 points)

On s'intéresse à l'évolution de la population d'une ville V et on veut étudier plusieurs modèles d'évolution. En 2005, la population de la ville V est estimée à 10 000 habitants.

Partie A - Étude de deux modèles

1) Première hypothèse de croissance

En analysant l'évolution récente, on fait d'abord comme hypothèse que la population de la ville V va augmenter de 500 habitants par an.

On note $u_0 = 10000$ la population en 2005, et u_n la population en $(2005 + n)$.

a) Quelle est la nature de la suite (u_n) ?

b) Exprimer u_n en fonction de n.

c) En quelle année la population atteindra-t-elle 20 000 habitants ?

2) Deuxième hypothèse de croissance

On travaille avec l'hypothèse d'une augmentation de 4,7 % par an.

On note v_n la population en $(2005 + n)$. Nous avons alors $v_0 = 10 000$.

a) Quelle sera alors la population en 2006 ? En 2007 ?

b) Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Exprimer v_n , en fonction de n.

c) Calculer la population de la ville en 2020.

En examinant l'évolution de villes comparables, des experts ont estimé que la population de la ville V considérée allait doubler en 15 ans.

d) Le résultat trouvé en 2.c) vous paraît-il correspondre à ce que pensaient les experts ?

Partie B - Analyse des résultats sur tableur

On veut utiliser un tableur pour comparer l'évolution de la population suivant les deux modèles :

| | A | B | C | D |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Année | u_n | v_n | 500 |
| 2 | 2005 | 10000 | 10000 | 1,047 |
| 3 | 2006 | | | |
| 4 | 2007 | | | |
| 5 | 2008 | | | |
| 6 | 2009 | | | |
| 7 | 2010 | | | |
| 8 | 2011 | | | |
| 9 | 2012 | | | |
| 10 | 2013 | | | |
| 11 | 2014 | | | |
| 12 | 2015 | | | |

- 1) Quelle formule faut-il entrer en B3, pour obtenir, par recopie vers le bas, les valeurs de la suite (u_n) ?
- 2) Quelle formule faut-il rentrer en C3, pour obtenir, par recopie vers le bas, les valeurs de la suite (v_n) ?
- 3) En cellule B8, quel sera alors le résultat affiché ?

Exercice 3

Un établissement scolaire compte 130 élèves en terminale STG. Ces élèves sont répartis en trois spécialités: *CGRH*, *mercatique* et *CFE*.

50 % des élèves sont en *mercatique* et 45 d'entre eux sont des garçons.

30 élèves sont en *CFE* et dans cette spécialité, il y a autant de filles que de garçons.

En *CGRH*, il ya 6 fois plus de filles que de garçons.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Faire figurer sur la copie le détail des calculs.

2. Dans cette question, les réponses seront données sous la forme d'une fraction irréductible.

| | <i>CGRH</i> | <i>mercatique</i> | <i>CFE</i> | Total |
|---------|-------------|-------------------|------------|-------|
| Filles | | | | |
| Garçons | | | | |
| Total | | | | 130 |

Un élève est choisi au hasard parmi les 130 élèves de terminale STG.

On considère les événements suivants : M : « l'élève choisi est en *mercatique* » ;

F : « l'élève choisi est une fille » ; H : « l'élève choisi est en *CGRH* ».

- a. Calculer $P(M)$ et $P(H)$.
- b. Définir par une phrase l'événement $M \cap H$ puis calculer $P(M \cap H)$.
- c. Calculer la probabilité conditionnelle sachant M de F notée $P_M(F)$.

Traduire par une phrase le résultat obtenu.

Exercice 4 6 points

On donne ci-dessous la courbe représentative (C) d'une fonction f définie sur $[-2;5]$. La tangente à (C) au point d'abscisse $-\ln 2$ est parallèle à l'axe des abscisses et (D) est la droite d'équation $y = 2x - 3$.

Partie A

1. Par lecture graphique, déterminer $f(0)$, $f'(-\ln 2)$.
2. a. Déterminer graphiquement le nombre de solutions, sur l'intervalle $[-2 ; 5]$, de l'équation $f(x) = 0$.
b. Résoudre graphiquement l'inéquation $f'(x) < 0$.

Partie B

La fonction de la partie A est définie sur $[-2 ; 5]$ par : $f(x) = 2x - 3 + e^{-x}$.

1. On note f' la fonction dérivée de f . Montrer que, pour tout x de $[-2;5]$, $f'(x) = 2 - e^{-x}$.
2. a. Résoudre algébriquement l'équation $f'(x) = 0$.
 b. Donner le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x dans l'intervalle $[-2 ; 5]$.
 c. En déduire le tableau de variations de f .
3. On rappelle que (D) est la droite d'équation $y = 2x - 3$.
 a. Résoudre l'inéquation $f(x) > 2x - 3$.
 b. Interpréter graphiquement, à l'aide de (C) et (D) , le résultat précédent.

