Baccalauréat STMG Polynésie 1er septembre 2020

EXERCICE 1 **5 points**

Dans un lycée, on considère les élèves ayant obtenu le baccalauréat STMG :

- 55 % de ces élèves poursuivent leurs études en BTS ou DUT et parmi eux, 35 % après l'obtention du BTS ou DUT poursuivent leurs études et obtiennent une licence.
- Les autres élèves poursuivent d'autres études après le baccalauréat, et parmi eux, 15 % obtiennent une licence.

On appelle :

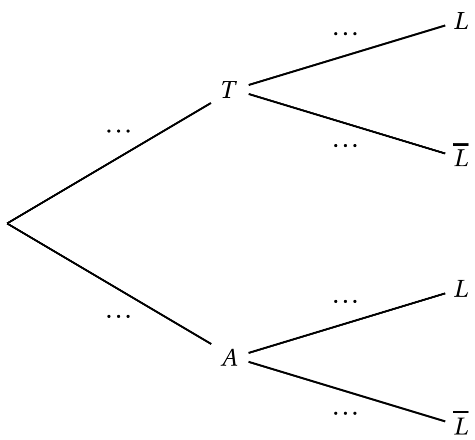
T l'évènement : « pour suivre ses études en BTS ou DUT » ;

A l'évènement : « pour suivre d'autres études après le baccalauréat » ;

L l' évènement : « obtenir une licence ».

$\overline{L}$ désigne l'évènement contraire de l'évènement L.

1. Recopier et compléter l'arbre suivant qui modélise la situation :



2. Déterminer la valeur de la probabilité $p(T \cap L)$.
3. Montrer que $p(L) = 0,26$.
4. Déterminer la probabilité d'avoir suivi une formation en BTS ou DUT sachant que l'on a obtenu une licence. On arrondira le résultat à 0,01 %.
5. Déterminer la valeur arrondie à 0,01 % de la probabilité $p_L(A)$. Interpréter.

EXERCICE 2 **4 points**

Le tableau suivant donne le nombre de morts sur les routes françaises par an de 1998 à 2006.

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre de morts (y_i)	8 437	8 029	7 643	7 720	7 242	5 731	5 593	5 318	4 703

Source : d'après www.securite-routiere.gouv.fr

1. Sur l'**annexe 1, à rendre avec la copie**, on a représenté une partie du nuage de points $M_i\left(x_i\ ;\ y_i\right)$.
Compléter ce nuage de points à l'aide du tableau en plaçant le point d'abscisse 4 et le point d'abscisse 7.
2. À l'aide de la calculatrice, donner l'équation réduite de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients au centième.

3. Sur l'**annexe 1, à rendre avec la copie**, est tracée cette droite d'ajustement. À l'aide de la droite d'ajustement, par lecture graphique, déterminer une prévision du nombre de morts en 2010. Laisser apparents les tracés utiles.
4. On a observé en réalité que le nombre de personnes ayant perdu la vie sur les routes françaises en 2010 a diminué de 48 % par rapport à l'année 2000.
   Quel est le nombre réel de victimes sur les routes françaises en 2010 ? On donnera le résultat arrondi à l'unité.

EXERCICE 3 — 5 points

Le tableau suivant indique, sur la période 2002-2012, en France, la proportion de déchets recyclés exprimée en pourcentage des déchets d'emballages ménagers.

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Pourcentage de déchets recyclés (en %)	45,4	47,9	50,7	53,3	54,8	57	55,2	56,4	61,1	61,3	64,9

Source : extrait d'une étude Eurostat : « déchets d'emballages par opération de gestion des déchets et flux des déchets »

1. **Étude du tableau**
   a. Montrer que le taux global d'évolution, arrondi à l'unité, entre 2002 et 2012 est de 43 %.
   b. Déterminer le taux annuel moyen entre 2002 et 2012. On donnera le résultat en pourcentage arrondi au centième.
   c. On conjecture qu'à partir de 2012, le taux annuel est de $+3,64\,\%$.
   Avec ce modèle, quel est le taux de recyclage en 2020 ? On donnera le résultat en pourcentage arrondi au dixième.
2. **Modélisation à l'aide d'une suite**
   Pour tout entier naturel n, on note V_n la proportion de déchets recyclés en pourcentage des déchets d'emballages ménagers en l'année $(2012 + n)$.
   Ainsi, $V_0 = 64,9$.
   On suppose que la suite (V_n) est une suite géométrique de raison 1,036 4.
   a. Pour tout entier naturel n, exprimer V_n en fonction de n.
   b. Déterminer la valeur de V_3 puis celle de V_{10}. On donnera les résultats arrondis au centième.
3. **Algorithme**
   On considère le modèle de la question 2. On propose l'algorithme suivant :

```
V ← 64,9
n ← 0
tant que V < 75
        V ← 1,0364 × V
        n ← n + 1
fin tant que
```

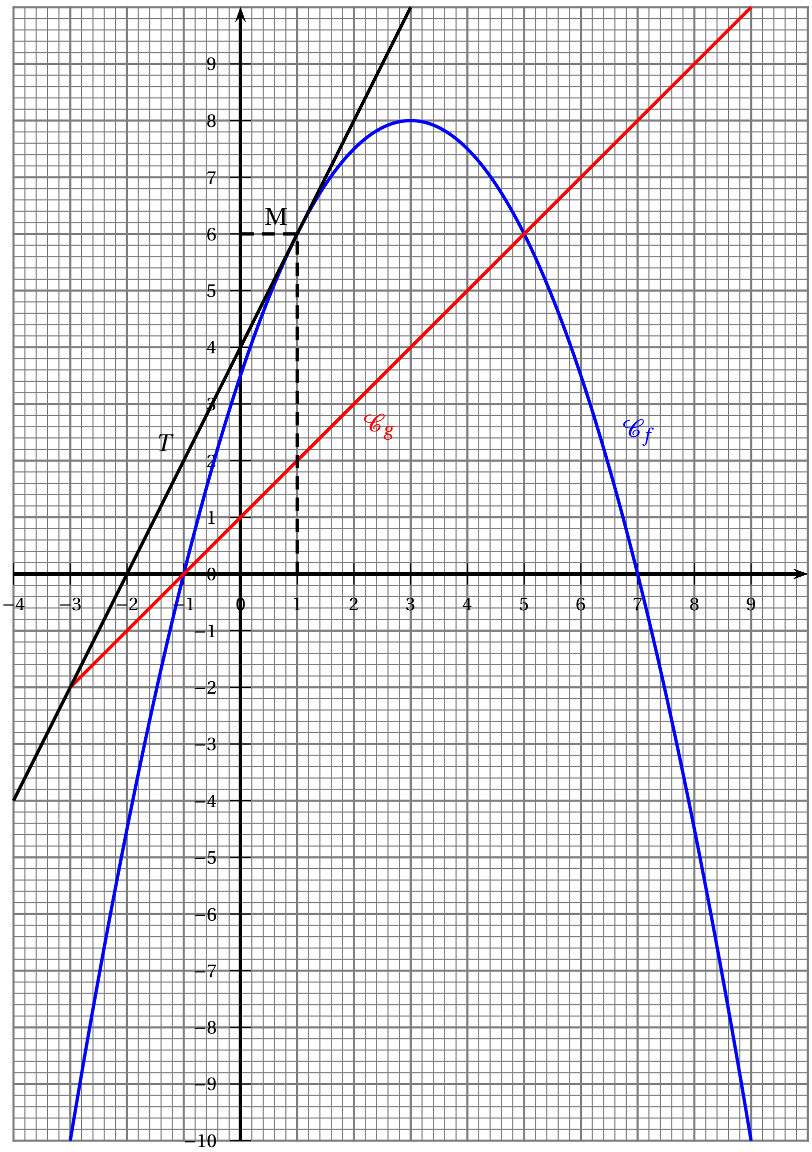
   a. Que contient la variable n à la fin de l'exécution de cet algorithme ?
   b. Dans le cadre de l'exercice, interpréter le résultat de la question 3. a.

EXERCICE 4 — 6 points

Les trois parties de l'exercice sont indépendantes

Partie 1

On a tracé dans le repère ci-dessous les représentations graphiques $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ de deux fonctions f et g définies sur l'intervalle $[-3 ; 9]$.
La droite T est la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point M(1 ; 6).
La droite T passe par le point de coordonnées $(-2 ; 0)$.



Répondre aux questions suivantes par lecture graphique sans justification :

1. Résoudre l'inéquation $f(x) > 0$ sur l'intervalle $[-3\ ;\ 9]$.
2. Donner les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$ sur l'intervalle $[-3\ ;\ 9]$.
3. Déterminer le coefficient directeur de la tangente T.

Partie 2

Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.
Indiquer sur la copie la partie, le numéro de l'affirmation et la réponse VRAI ou FAUX choisie.
Aucune justification n'est demandée.

On étudie une fonction h définie sur l'intervalle $[-15\ ;\ 20]$.
On donne ci-dessous le tableau de signe de sa fonction dérivée h'.

Valeur de x	-15		-5		4		20
Signe de $h'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

De plus, on sait que $h(-5) = 20$ et $h(4) = 2$.

Affirmation 1 : La fonction h est croissante sur l'intervalle $[4\,;\,20]$.

Affirmation 2 : L'équation réduite de la tangente à la représentation graphique de la fonction h au point d'abscisse $x = -7$ est $y = -3x + 5$.

Affirmation 3 : $h'(3)$ est négatif.

Partie 3

On considère la fonction B définie sur l'intervalle [-5 ; 5] par $B(x) = x^3 + 4x^2 - 3x$. On note B' la fonction dérivée de B.

1. Pour x appartenant à l'intervalle $[-5 ; 5]$, déterminer $B'(x)$.
2. Résoudre, sur l'intervalle $[-5 ; 5]$, l'équation $3x^2 + 8x - 3 = 0$.
3. En déduire le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[-5 ; 5]$.

ANNEXE 1

À RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 2