

**SÉRIES : STG**

---

**Le sujet est composé de deux exercices et un problème tous obligatoires. Il comprend deux pages de 1/2 à 2/2 (Vérifiez que les pages sont au complet). La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies. Les calculatrices non programmables sont autorisées.**

**Exercice 1 ..... (5 points)**

Pour limiter la hausse des températures moyennes de la planète, une diminution des émissions de gaz à effet de serre s'avère nécessaire. Dans ce but les plus hautes autorités d'un pays se sont données comme objectif de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre dans ce pays de 2006 à 2050.

En 2006, les émissions de gaz à effet de serre dans ce pays s'élevaient à 547 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>.

On suppose que les émissions de gaz à effet de serre dans ce pays baisseront chaque année de 9,3 millions de tonnes à partir de 2006.

Soit  $n$  un entier naturel. On note  $U_n$  les émissions de gaz à effet de serre au cours de l'année 2006 +  $n$ . Ainsi  $U_0 = 547$

**1-/** Calculer les émissions de gaz à effet de serre au cours des années 2007, 2008 et 2010. **(1,5pt)**

**2-/** Quelle est la nature de la suite  $(U_n)$  ? Préciser sa raison. **(1,5pt)**

**3-/** Exprimer  $U_n$  en fonction de  $n$ . **(1pt)**

**4-/** Déterminer à partir de quelle année les émissions deviendront inférieures à 100 millions de tonnes si la tendance se poursuit au-delà de 2050. **(1pt)**

**Exercice 2 ..... (5 points)**

Dans une liste des candidats devant passer le baccalauréat, on compte 52 % de filles. Les filles se répartissent de la manière suivante : 20 % sont dans le domaine des Sciences et Mathématiques (SM), 45 % dans le domaine des Sciences Humaines (SH) et les autres dans le domaine des Langues et communication (LC).

En ce qui concerne les candidats garçons, 30 % sont dans le domaine SM, 45 % dans le domaine SH et 25 % dans le domaine LC.

On choisit au hasard un nom dans la liste des candidats. On note :

**F**, l'évènement « le nom choisi est celui d'une fille » ;

**G**, l'évènement « le nom choisi est celui d'un garçon » ;

**I**, l'évènement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit dans le domaine SM » ;

**E**, l'évènement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit dans le domaine SH » ;

**M**, l'évènement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit dans le domaine LC ».

**TSVP**  

1-/ On considère l'arbre de probabilités ci-dessous.

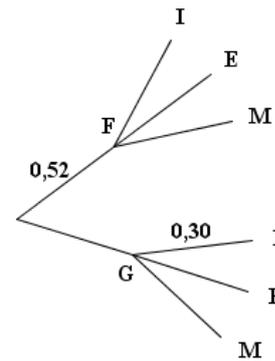
a-/ Montrer que la probabilité de l'évènement **I** est égale à 0,248 **(0,5pt)**

b-/ Recopiez et complétez l'arbre de probabilité donné ci - contre. **(2pts)**

c-/ Les évènements **F** et **I** sont-ils indépendants ? **(0,5pt)**

2-/ Déterminer  $P_I(\mathbf{F})$ , la probabilité de l'évènement **F** sachant **I**. **(1pt)**

3-/ Montrer que les évènements **F** et **E** sont indépendants. **(1pt)**



**Problème** ..... **(10 points)**

**A//**

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 15]$  par  $f(x) = 2\ln(x+1) + 1$ .

1-/ On désigne par  $f'$  la fonction dérivée de  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 15]$ .

a-/ Calculer  $f'(x)$  et étudier son signe sur l'intervalle  $[0 ; 15]$ . **(1,5pt)**

b-/ Établir le tableau de variation de  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 15]$ . **(1pt)**

2-/ Recopiez et complétez le tableau de valeurs ci-dessous (arrondir au dixième) : **(2pts)**

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$f(x)$			3,2		4,2	4,6	4,9	5,2			5,8		6,1	6,3		

3-/ Tracer la courbe ( $\mathcal{C}$ ) représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthonormal (unité : 1cm). **(1pt)**

4-/ Soit ( $\mathcal{D}$ ) la droite d'équation  $y = 0,8x$ . Tracer la droite ( $\mathcal{D}$ ) dans le repère précédent. **(0,5pt)**

**B//**

Une entreprise fabrique des pièces pour avions. On note  $x$  le nombre de pièces fabriquées par mois ( $0 \leq x \leq 15$ ).

Chaque mois, les coûts de production, exprimés en millions de francs CFA, sont donnés par :

$$f(x) = 2\ln(x+1) + 1.$$

Le prix de vente d'une pièce est 0,8 million de francs CFA.

1-/ Si l'entreprise vend  $x$  pièces, déterminer la recette exprimée en millions de francs CFA. **(1pt)**

2-/ Vérifier que le bénéfice mensuel est :  $B(x) = 0,8x - 1 - 2\ln(x+1)$ . **(1pt)**

3-/ Calculer une valeur approchée de  $B(3)$  et  $B(14)$ , puis préciser pour chacun de ces cas si l'entreprise réalise un bénéfice. **(1pt)**

4-/ En justifiant graphiquement la réponse, donner le nombre minimal de pièces qu'il faut fabriquer et vendre pour que l'entreprise réalise un bénéfice. **(1pt)**

Le quart d'une population a été vacciné contre une maladie contagieuse. Au cours d'une épidémie, on constate qu'il y a parmi les malades un vacciné pour quatre non vaccinés. On sait de plus qu'au cours de cette épidémie, il y avait un malade sur douze parmi les vaccinés.

- a) Démontrer que la probabilité de tomber malade est égale à  $\frac{5}{48}$
- b) Quelle était la probabilité de tomber malade pour un individu non-vacciné ?
- c) Le vaccin est-il efficace