

LPO G.BRASSENS

DEVOIR COMMUN 17 FÉVRIER 2022

GENCODE : 3953286104

Mathématiques

Consignes :

- * Vous rédigez vos réponses directement sur le sujet dans les espaces prévus à cet effet.
- * La calculatrice est autorisée.
- * L'examen est noté sur un total de 40 points.
- * L'épreuve dure 2 heures.
- * Vous devez écrire votre nom et prénom sur chaque entête de page dans la zone prévue à cet effet.

Exercice 1: Dans un lycée, on considère les élèves ayant obtenu le baccalauréat STMG :

- 65 % de ces élèves poursuivent leurs études en BTS ou DUT et parmi eux, 44 % 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, 42 % obtiennent une licence.

On appelle :

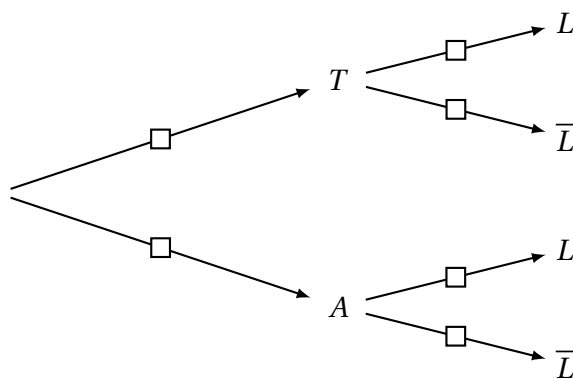
T : l'évènement : « pour suivre ses études en BTS ou DUT »;

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

L : l'évènement : « obtenir une licence ».

\bar{L} désigne l'évènement contraire de l'évènement L .

a: (6 points) compléter l'arbre suivant qui modélise la situation :



b: (1 point) Déterminer la valeur de la probabilité $p(T \cap L)$.

c: (1 point) Montrer que $p(L) = 43.3\%$.

d: (1 point) 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 %.

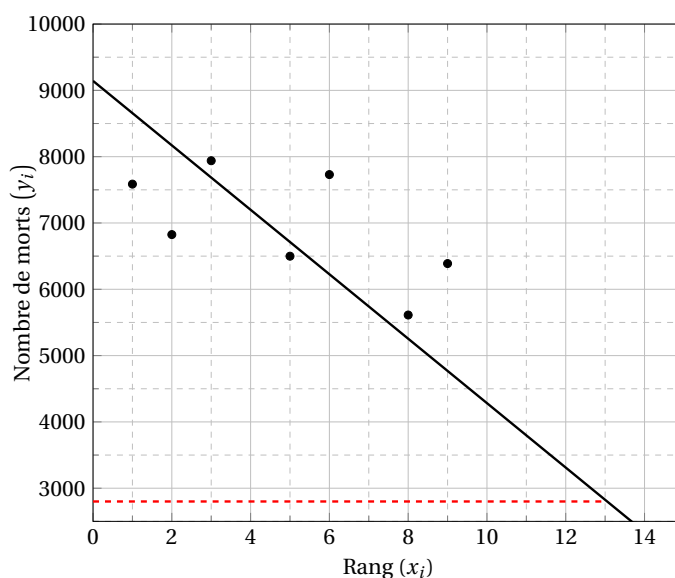
e: (2 points) Déterminer la valeur arrondie à 0,01 % de la probabilité $p_L(A)$. Interpréter.

Exercice 2: 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)	7586	6825	7939	4997	6499	7730	8057	5612	6388

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

- a:** (2 points) Sur le graphique ci-dessous, on a représenté une partie du nuage de points $M_i(x_i; y_i)$. Compléter ce nuage de points à l'aide du tableau en plaçant le point d'abscisse 4 et le point d'abscisse 7.



- b:** (2 points) Sur le graphique ci-dessus est tracée la droite d'ajustement. À l'aide de cette droite d'ajustement, par lecture graphique, déterminer une prévision du nombre de morts en 2010.

- c:** (2 points) On a observé en réalité que le nombre de personnes ayant perdu la vie sur les routes françaises en 2010 a diminué de 14% 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: 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 %)	48.2	51.7	61.8	56.7	54.5	49.0	64.2	45.8	53.2	57.4	52.5

- a:** (1 point) Montrer que le taux global d'évolution, arrondi à l'unité, entre 2006 et 2010 est de -2% .

- b:** (2 points) Déterminer le taux annuel moyen entre 2006 et 2010. On donnera le résultat en pourcentage arrondi au centième.

- c:** (2 points) On conjecture qu'à partir de 2012, le taux annuel est de $+4.91\%$. Avec ce modèle, quel est le taux de recyclage en 2020? On donnera le résultat en pourcentage arrondi au dixième.

Exercice 4: Une usine produit des bonbons. Le responsable "production" a modélisé le cout de production de chacune des machines en fonction du poids de bonbons produit pour une machine. Si x est le poids de bonbons produit alors $C(x)$ donne le coût de production au kilogramme en fonction de x avec :

$$C(x) = \frac{x^3}{3} - 7x^2 + 45x + 11$$

a: (3 points) Déterminer $C'(x)$, la fonction dérivée de $C(x)$

b: (3 points) Résoudre $C'(x) = 0$

c: (3 points) En déduire le signe de C' et les variations de C

- ☐ d: (3 points) Conclure sur la quantité optimale de production et en donner donc le coût minimal au kilogramme
