

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE (MENFP)
FILIÈRE D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL
EXAMENS DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES
MATHÉMATIQUES
SÉRIE : (LLA)
TEXTE MODÈLE

Consignes :1.L'usage de la calculatrice programmable est interdit2.Le téléphone est interdit dans les salles
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 3 heures

N.B :Le sujet est composé de deux parties A et B. Dans chaque exercice, le candidat est invité éventuellement à faire figurer sur la copie toute trace de recherches, même incomplètes ou non fructueuses, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation.

PARTIE A.- Recopier et compléter les phrases suivantes (1 à 8). (40 pts / 5 pts par question).

- 1- La fonction logarithme népérien (ln) étant la fonction réciproque de la fonction exponentielle népérienne, les courbes, en repère orthogonal, de ces deux fonctions sont symétriques par rapport à.....
- 2- Si f est une fonction numérique de variable réelle x , alors l'ensemble $E = \{ x \in \mathbb{R} / f(x) \in \mathbb{R} \}$ représente pour f
- 3- Si une suite numérique (U_n) est définie sur $\mathbb{N}$ par $U_n = 2^n$, alors on peut affirmer qu'elle est minorée par le réel.....
- 4- Dire qu'une suite (U_n) est convergente équivaut à dire que sa limite existe mais ne vaut ni ni.....
- 5- En probabilité, la grandeur variable prenant des valeurs réelles qui dépendent du résultat d'une épreuve porte le nom de.....
- 6- Une urne contient uniquement 3 boules rouges, 2 boules blanches et n boules vertes ($0 \leq n \leq 10$), toutes indiscernables au toucher. Si on tire une boule de l'urne, alors la probabilité en fonction de n de tirer une boule rouge est $p = \dots\dots\dots$
- 7- La moyenne du produit des valeurs de deux variables quantitatives d'une série statistique diminuée du produit de leurs deux moyennes donne un nombre représentant
- 8- Soit une série statistique à deux variables (x, y) définie par le tableau suivant :

x_i	8	10	12	15	19	22
y_i	4	5	7	9	10	12

Les coordonnées du point moyen G_2 du sous-nuage obtenu pour $x_i > 12$ et $y_i > 7$ sont : et

PARTIE B.- Traiter trois (3) des quatre (4) exercices (60 pts) 20 pts / exercice.

- 1. On considère la fonction numérique f de variable réelle x définie par : $f(x) = \ln\left(\frac{x+2}{2-x}\right)$
 - a) Montrer que f est définie pour tout réel x tel que $-2 < x < 2$, puis déterminer les limites de f aux voisinages de -2 et 2 .
 - b) Déterminer $f'(x)$ et donner le tableau de variation de f .

- c) Justifier que, pour tout $x \in]-2, 2[$ on a : $f(-x) + f(x) = 0$.
- 2. On a estimé la population d'une ville A à 500.000 habitants au 1^{er} janvier 2021. On appelle A_0 cette population. À la même date, celle de la ville voisine B a été estimé à 400.000 habitants ; B_0 étant cette population à la même date. On conjecture qu'annuellement les populations des villes A et B augmente respectivement de 1,5% et de 3%. On appelle A_n et B_n les populations de ces villes n années plus tard.
 - a) Calculer A_1 et B_1 c'est-à-dire les populations des deux villes du 1^{er} janvier 2022.
 - b) Montrer que les suites (A_n) et (B_n) sont des suites géométriques dont on précisera les raisons respectives.
 - c) Au 1^{er} janvier de quelle année, la population de la ville B sera-t-elle supérieure à celle de la ville A .
- 3. On lance simultanément 3 pièces de monnaie dont deux d'entre elles sont normales et possèdent une « face » et une « pile » et la troisième truqué, ne comporte que des « piles ».
 - a) Calculer la probabilité d'avoir « pile » 3 fois.
 - b) Soit X la variable aléatoire dont la valeur est égale au nombre de « pile » qu'on obtient à un lancer.
 - c) Donner la loi de probabilité de X .
- 4. On a réalisé une enquête sur le temps consacré chaque semaine par les élèves d'un collège (Collège catholique du bon Samaritain) à regarder la télévision et voici consignés les résultats dans le tableau suivant.

Durée x	[0 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 20[	[20 ; 28[
Effectif	40	80	160	200	140

- a) Combien d'élèves ont passé moins des 12 heures à regarder la télé ?
- b) Quel est le temps moyen consacré par un élève à regarder la télé.
- c) Présenter l'histogramme de la série.
- d) Calculer la variance et l'écart-type de la série.