



Consignes : 1. L'usage de la calculatrice programmable est interdit 2. Le téléphone est interdit dans les salles  
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 4 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 10). (30 pts / 3 pts par question).**

1- Si  $A$  et  $B$  sont deux événements contraires d'un espace probabilisé fini  $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega), p)$ , alors on a  
 $p(A \cap B) = \dots\dots$

2- Une pièce de monnaie est truquée de telle façon que « pile » ait trois fois plus de chance d'apparaître que « face ». La probabilité d'obtenir « pile » sur cette pièce de monnaie est égale à .....

3- La probabilité d'obtenir exactement 2 as en tirant au hasard et simultanément trois cartes d'un jeu de 32 cartes est égale à .....

4- Le tableau ci-dessous contient cinq valeurs ponctuelles d'une série bivariable.

$x_i$	10	12	18	24	36
$y_i$	50	60	70	90	130

La covariance  $\text{cov}(x, y)$  est égale à .....

5- Les moyennes obtenues par 80 élèves de Terminale en mathématiques ont été regroupées dans le tableau suivant :

Classes	[0; 4[	[4; 8[	[8; 12[	[12; 16[	[16; 20[
Effectifs	8	18	25	21	8

le nombre d'élèves qui ont une moyenne strictement inférieure à 12 est .....

6- La série suivante correspond aux poids et aux tailles de 9 nouveau-nés d'une maternité.

Poids $x_i$ en kg	2,76	3,56	3,38	2,92	3,22	2,84
Tailles $y_i$ en cm	49	50	51	47	50	48

Le point moyen  $G$  de cette série a pour coordonnées :  
(.....; .....)

7- La valeur exacte de la somme :  
 $4 + 10 + 16 + \dots + 592 + 598$  est .....

8- La suite réelle  $(U_n)$  définie sur  $\mathbb{N}^*$  par  $U_n = \frac{2}{1 + \ln n}$   
converge vers .....

9- L'ensemble des solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'équation  
 $e^{2x-5} = \frac{e^{-2x+3}}{e^2}$  est .....

10- Si  $f$  est la fonction numérique définie par :  
 $f(x) = \ln(1 + e^x)$ , alors  $f'(\ln 2) = \dots\dots\dots$

**PARTIE B.- Traiter deux (2) des quatre exercices. (35 pts)**

1. Le tableau suivant donne la répartition du nombre d'heures par semaine qu'un groupe de 40 jeunes présente sur les réseaux sociaux.

Heure / Semaine	[4; 8[	[8; 12[	[12; 16[	[16; 20[	[20; 24[
Effectif	8	14	6	10	2

- Représenter l'histogramme de cette série statistique.
- Déterminer le premier et le troisième quartile. En déduire l'écart interquartile.

2. Dans une urne il y a 10 boules indiscernables au toucher dont 4 rouges, 3 vertes, 2 bleues et 1 blanche. On tire simultanément et au hasard 3 boules de l'urne.

- Quelle est la probabilité que toutes les boules tirées soient rouges ?
- Quelle est la probabilité que les 3 boules tirées soient de la même couleur ?
- Quelle est la probabilité que les 3 boules tirées soient de couleurs différentes ?
- Quelle est la probabilité qu'il n'y ait pas de boule rouge dans le tirage ?

3. Soit les fonctions numériques  $f$  et  $g$  définies par :

$$f(x) = e^x + e^{-x} \text{ et } g(x) = e^x - e^{-x}.$$

- Calculer la différence  $D = [f(x)]^2 - [g(x)]^2$ .
- On considère la fonction  $h$  définie par :  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ 
  - Déterminer l'ensemble de définition de  $h$ .
  - Calculer  $h'(x)$ . En déduire le sens de variation de  $h$ .

4. Soit la suite  $(U_n)$  définie sur  $\mathbb{N}^*$  par son premier terme  $U_1$  et par la relation de récurrence  $U_{n+1} = \frac{U_n + 8}{U_n + 3}$

- Démontrer qu'il existe deux valeurs  $a$  et  $b$  de  $U_1$  pour lesquelles la suite est constante.
- On suppose  $U_1 \neq 2$ , soit la suite  $(V_n)$  définie sur  $\mathbb{N}^*$  par  $V_n = \frac{4 + U_n}{U_n - 2}$   
Démontrer que la suite  $(V_n)$  est une suite géométrique.
- Quelles sont les limites des suites  $(V_n)$  et  $(U_n)$ .