



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 : 2 heures30

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- L'équation de la tangente à la courbe de la fonction numérique f définie par $f(x)=\sin x$ au point d'abscisse $x_0=\frac{\pi}{6}$ est $y=.....$
- 2- La valeur moyenne de la fonction numérique $f : x \mapsto x^2 + 4$ sur $[0 ; 2]$ est
- 3- La suite (V_n) étant une suite géométrique de raison $q=\frac{3}{2}$ et de premier terme 4, alors la limite de la somme S_n des n premiers terme de (V_n) (quand n tend vers $+\infty$) est
- 4- Si S est la somme des multiples de 3 compris entre 100 et 1000, alors $S=.....$
- 5- z est un nombre complexe tel que
$$z=-4\left(\sin\frac{\pi}{3}+i\cos\frac{\pi}{3}\right)$$
 L'écriture de z^2 sous forme exponentielle est
- 6- On considère les points $A(3, 6, -2), B(9, -4, 3)$ et $C(1, 4, -7)$. Les coordonnées du point centre de gravité du triangle ABC est : $G(... ; ... ; ...)$
- 7- Dans une classe de 35 élèves dont 20 garçons, on doit désigner au hasard deux élèves pour représenter la classe. La probabilité que les élèves soient de sexes différents est
- 8- Soit la série statistique double suivante :

x_i	1	2	3	4	5	6
y_i	5,2	7,3	9,8	9,7	12,1	13,2

Les coordonnées du point moyen G de ce nuage forment le couple (x_G, y_G) avec $x_G=.....$ et $y_G=.....$

- c) Démontrer que la droite $(\mathcal{D})$ d'équation $y = x - 4$ est asymptote oblique à la courbe $(\mathcal{C})$ en $+\infty$.
2. (U_n) est une suite réelle définie sur $\mathbb{N}$ telle que l'on pose $S_n = U_0 + U_1 + U_2 + ... + U_n$.
Sachant que $S_n = (n + 1)(7n + 3)$

a) Calculer S_0, S_1, S_2 . En déduire U_0, U_1 et U_2 .

b) Verifier que $S_n - S_{n-1} = U_n$

c) Montrer que (U_n) est une suite arithmétique dont on précisera la raison.
3. On considère les complexes z_1 et z_2 tels que $z_1 = 5 + 5i\sqrt{3}$ et $z_2 = 2 + 2i$

a) Écrire z_1 et z_2 sous forme exponentielle.

b) Écrire le produit z_1z_2 sous forme algébrique puis sous forme trigonométrique.

c) En déduire des résultats précédents la valeur exacte de $\cos\frac{7\pi}{12}$.
4. Une urne contient uniquement 5 boules blanches, 2 boules noires et 3 boules rouges. On extrait simultanément et au hasard deux boules de l'urne (on suppose que les tirages sont équiprobables.)
On considère le jeu suivant : le tirage d'une boule noire rapporte sept points, le tirage d'une boule rouge rapporte deux points et le tirage d'une boule blanche enlève deux points.
On désigne par X la variable aléatoire réelle qui, à tout tirage de deux boules, associe la somme des points indiqués.

a) Déterminer l'ensemble des valeurs que peut prendre la variable aléatoire X . Puis déterminer la loi de probabilité de X .

b) Calculer l'espérance mathématique et la variance de X .

5. On considère la série statistique double (X, Y) résumée dans le tableau ci-dessous.

x_i	1	3	2	4	5
y_i	10	15	13	25	40

- a) Représenter le nuage de points $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal du plan.
- b) Déterminer le point moyen G par ses coordonnées de la série puis placer ce point dans le repère orthogonal.
- c) Déterminer la variance de la variable x et celle de y .

PARTIE B.- Traiter trois (3) des cinq (5) exercices (60 pts) 20 pts / exercice.

1. On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par :
$$f(x)=ax+b+\frac{\ln x}{x}$$
et $(\mathcal{C})$ est la courbe représentative de f dans un plan muni de repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

a) Déterminer $f'(x)$, où f' est la dérivée première de f .

b) Déterminer les valeurs réelles des constantes a et b , sachant que la tangente, à la courbe $(\mathcal{C})$ de f au point $A(1 ; -3)$ est horizontale.