

COLLEGE ST-FRANÇOIS D'ASSISE(SFA)

CLASSE : Philo C

Partie A : (80 pts)

Encercler la lettre correspondant à la bonne réponse :

- 1) Soit (U_n) une suite arithmétique définie par son premier terme : $U_0 = -4$ et $r = 3$ alors le 35^e terme de cette suite est :

a) 116 b) 102 c) 105 d) 98

- 2) Un argument du nombre complexe Z tel que $Z = -8 + 8i\sqrt{3}$ est :

$\frac{2\pi}{3}$ $\frac{4\pi}{3}$ $\frac{5\pi}{6}$ $\frac{7\pi}{6}$
 a) $\frac{2\pi}{3}$ b) $\frac{4\pi}{3}$ c) $\frac{5\pi}{6}$ d) $\frac{7\pi}{6}$

- 3) Les racines carrées du nombre complexe $Z = -5 - 12i$ sont :

a) $3 + 2i$ et $-3 - 2i$ b) $2 + 3i$ et $-2 - 3i$
 c) $3 - 2i$ et $-3 - 2i$ d) $2 - 3i$ et $-2 + 3i$

- 4) Soit X une variable aléatoire numérique prenant les valeurs $-3, -2, 1, 3, 4$ avec les probabilités

respectives $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ alors l'espérance mathématique de X est :

a) $\frac{1}{30}$ b) $\frac{1}{10}$
 c) $\frac{3}{7}$ d) $\frac{2}{5}$

- 5) Si deux nombres complexes sont tels que :

$$Z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \quad \text{et} \quad Z_2 = 1 + i \quad \text{alors la forme}$$

trigonométrique du nombre complexe $\frac{Z_1}{Z_2}$ est :

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{12} + i\sin\frac{5\pi}{12})$ b) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{7\pi}{6} + i\sin\frac{7\pi}{6})$
 c) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{\pi}{24} + i\sin\frac{\pi}{24})$ d) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos\frac{5\pi}{12} - i\sin\frac{5\pi}{12})$

- 6) Le plan vectoriel E_2 est rapporté à la base

$B(i, j)$; on considère l'endomorphisme f de E_2

$$\text{défini par : } \begin{cases} f(\vec{i}) = 2\vec{i} - \vec{j} \\ f(\vec{j}) = a\vec{i} + b\vec{j} \end{cases}$$

f est une projection vectorielle de E_2 si et seulement si :

a) $a = 2$ et $b = -1$ c) $a = -1$ et $b = 2$
 b) $a = -2$ et $b = -1$ d) $a = -2$ et $b = 1$

- 7) Soit (U_n) une suite arithmétique définie par son premier terme : $U_0 = 1300$ et $r = 50$ alors la somme $S = U_0 + U_1 + U_2 + \dots + U_{20}$ vaut :

a) 72000 c) 37800
 b) 37275 d) 36000

- 8) Le tableau suivant représente la loi de probabilité d'une variable aléatoire X

$X = x_i$	-3	-2	1	3	4
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{5}$	a	$\frac{1}{10}$	b	$\frac{1}{6}$

Si $E(X) = \frac{1}{10}$ alors les réels a et b ont respectivement pour valeurs :

a) $\frac{1}{5}$ et $\frac{3}{10}$ c) $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{5}$
 b) $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{3}$ et $\frac{3}{10}$

Partie B : (120 pts)

- I- On considère, dans l'ensemble C des nombres Complexes, le polynôme p défini par :

$$\forall Z \in C, \quad P(Z) = Z^3 - (8+3i)Z^2 + (17+15i)Z - 6(1+3i)$$

- a) Démontrer que l'équation $P(Z) = 0$ admet une racine réelle $Z_0 = a$ que l'on précisera.
 b) Résoudre dans C l'équation $P(Z) = 0$ (30pts)

- II- Une Urne contient 8 billets de 1 gourde et 7 billets de 2 gourdes. On tire simultanément 5 billets dans l'urne et on suppose que les tirages sont équiprobables. On désigne par X , la variable aléatoire numérique qui, a chaque tirage, est égale à la somme en gourdes des billets tirés.

- a) Déterminer la loi de probabilité de X et Construire son diagramme en bâtons
 b) Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart-type de X . (30pts)

- III) Le quinzième terme d'une suite arithmétique (U_n) est -136 et son trentième terme est -241 .

- a) Calculer sa raison et son premier terme U_1
 b) Exprimer, en fonction de n , le terme général U_n et la somme $S_n = U_1 + U_2 + \dots + U_n$
 c) Calculer S_{10} et S_{50} (30pts)

- IV) Dans l'espace vectoriel E rapporté à la base $B(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$,

On considère le plan vectoriel (P) engendré par : $\vec{U} = \vec{i} - 2\vec{k}$; $\vec{V} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ et la droite vectorielle (D) engendrée par : $\vec{W} = 3\vec{j} - \vec{k}$

- a) Démontrer que (D) et (P) sont supplémentaires dans E puis donner l'équation cartésienne de (P)

COLLEGE ST-FRANÇOIS D'ASSISE(SFA)**CLASSE : Philo C**

- b) Définir analytiquement l'endomorphisme f ,
projection vectorielle de E sur (P)
parallèlement à (D)
- c) En déduire l'expression analytique de
l'endomorphisme g , symétrie vectorielle de E
sur (D) de direction (P) . (30pts)

Durée 2h00 (Joyeuses Pâques)