Baccalauréat STI2D : Nombres complexes

Exercice 1 : *France métropolitaine 2014*

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse à une question ne rapportent ni n'enlèvent de point.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse correspondante.

On considère les deux nombres complexes $z = 2e^{i\frac{2\pi}{3}}$ et $z' = 2e^{-i\frac{2\pi}{3}}$.

1. La forme algébrique de z est égale à :
   - (a) $z = -1 + i\sqrt{3}$
   - (b) $z = 1 + i\sqrt{3}$
   - (c) $z = 2 + i\sqrt{3}$
   - (d) $z = \sqrt{3} - i$
2. Le nombre complexe z' est le nombre complexe :
   - (a) opposé de z
   - (b) inverse de z
   - (c) conjugué de z
   - (d) opposé du conjugué de z
3. Le nombre complexe $z \times z'$:
   - (a) est un nombre réel
   - (b) est un nombre imaginaire pur
   - (c) a pour module 2
   - (d) est un nombre complexe dont un argument est $\frac{4\pi}{3}$
4. Un argument du nombre complexe z'' tel que $z \times z'' = \text{i}$ est :
   - (a) $\frac{\pi}{3}$
   - (b) $\frac{5\pi}{6}$
   - (c) $\frac{\pi}{6}$
   - (d) $-\frac{\pi}{6}$

Exercice 2 : *France métropolitaine, 2015*

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse à une question ne rapportent ni n'enlèvent de point.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse.

1. On considère le nombre complexe $3e^{-i\frac{\pi}{6}}$. La forme algébrique du nombre complexe z est :
   (a) $-\frac{3\sqrt{3}}{2}+\frac{3}{2}\mathbf{i}$
   (b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}-\frac{3}{2}\mathbf{i}$
   (c) $\frac{3\sqrt{3}}{2}+\frac{3}{2}\mathbf{i}$
   (d) $-\frac{3\sqrt{3}}{2}-\frac{3}{2}\mathbf{i}$
2. $z_1 = 1+i\sqrt{3}$ et $z_2 = \sqrt{3}-i$. La forme exponentielle du nombre complexe $z_1 \times z_2$ est:
   (a) $4e^{i\frac{\pi}{6}}$
   (b) $-4e^{-i\frac{5\pi}{6}}$
   (c) $2e^{i\frac{\pi}{6}}$
   (d) $4e^{i\frac{\pi}{2}}$
3. Les solutions de l'équation différentielle $y'' + \frac{1}{3}y = 0$ sont de la forme:
   (a) $t \mapsto \frac{1}{\sqrt{3}}t^2$
   (b) $t \mapsto A\cos(\frac{1}{\sqrt{3}}t) + B\sin(\frac{1}{\sqrt{3}}t)$
   (c) $t \mapsto Ae^{-\sqrt{3}t}$
   (d) $t \mapsto \frac{1}{3}$
4. Lafonction f est définie sur l'intervalle $]-1;+\infty[$ par $f(x) = 2+\frac{1}{x+1}$. La limite de cette fonction f en $+\infty$ est égale à :
   (a) $-\infty$
   (b) $+\infty$
   (c) 0
   (d) 2

Exercice 3 : *France métropolitaine, 2016*

Cont.

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse à une question ne rapportent ni n'enlèvent de point.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse.

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O,u,v). On note i le nombre complexe vérifiant $i^2 = -1$.

1. Un argument du nombre complexe 2+2i est égal à :
   (a) $-\frac{-\pi}{4}$
   (b) $-\frac{-9\pi}{4}$
   (c) $2\sqrt{2}$
   (d) $-\frac{\pi}{4}$

2. Le nombre complexe $e^{i\frac{\pi}{5}} \times e^{i\frac{2\pi}{15}}$ est égal à:
   (a) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\text{i}$
   (b) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\text{i}$
   (c) 0,5+0,866×i
   (d) 0,5+0,8660254038×i

3. On considère les points A et B d'affixes respectives $z_A = 2e^{i\frac{\pi}{3}}$ et $z_B = \frac{5}{2}e^{i\frac{5\pi}{6}}$. Le triangle OAB est :
   (a) isocèle en O
   (b) rectangle en O
   (c) rectangle et isocèle en B
   (d) isocèle en B

4. Pour tout nombre réel θ, le nombre complexe $e^{i\theta} + \frac{1}{e^{i\theta}}$ est égal à :
   (a) $2cos(\theta)$
   (b) $cos(\theta) + i\ sin(\theta)$
   (c) 1
   (d) $2i\ sin(\theta)$