

Exercices sur les nombres complexes - TD1

IUT Sénart/Fontainebleau - Département GEII

Exercice 1 Pour chacune des questions suivantes, calculer $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$ et $z_1 z_2$. Placer vos résultats sur le plan complexe.

1. $z_1 = 1 + 2j$ et $z_2 = 3 - j$

2. $z_1 = 3 + 2j$ et $z_2 = 1 + j$

3. $z_1 = 2 + 4j$ et $z_2 = 2 - j$

4. $z_1 = j$ et $z_2 = 1 + j$

5. $z_1 = 5 + j$ et $z_2 = 3 + 2j$

6. $z_1 = 3 + j$ et $z_2 = 3$

7. $z_1 = 4 - 5j$ et $z_2 = 3 + 2j$

8. $z_1 = 3 + 5j$ et $z_2 = 3 - j$

Exercice 2 Pour chacune des questions ci-dessous calculer $\frac{z_1}{z_2}$:

1. $z_1 = 1 + 2j$ et $z_2 = 3 - j$

2. $z_1 = 3 + 2j$ et $z_2 = 1 + j$

3. $z_1 = 2 + 4j$ et $z_2 = 2 - j$

4. $z_1 = j$ et $z_2 = 1 + j$

5. $z_1 = 5 + j$ et $z_2 = 3 + 2j$

6. $z_1 = 3 + j$ et $z_2 = 3$

7. $z_1 = 4 - 5j$ et $z_2 = 3 + 2j$

8. $z_1 = 3 + 5j$ et $z_2 = 3 - j$

Exercice 3 Pour chaque question calculer le nombre complexe sous sa forme algébrique en utilisant une identité remarquable.

1. $(2 + 3j)^2$, $(5 - 2j)^2$ et $(2 - 3j)(2 + 3j)$

2. $(5 + 2j)^2$, $(3 - 4j)^2$ et $(3 - 4j)(3 + 4j)$

3. $(7 + 2j)^2$, $(6 - 2j)^2$ et $(6 - 2j)(6 + 2j)$

4. $(5 + 3j)^2$, $(3 - 7j)^2$ et $(4 - 6j)(4 + 6j)$

5. $(4 + 5j)^2$, $(5 - 5j)^2$ et $(5 - 3j)(5 + 3j)$

6. $(6 + 3j)^2$, $(1 - 3j)^2$ et $(1 - 2j)(1 + 2j)$

Exercice 4 Placer les nombres complexes suivants sur le plan complexe. En déduire alors graphiquement leur module et leur argument.

1. $z_1 = 1 + j$, $z_2 = 2 - 2j$, $z_3 = 3$, $z_4 = -2$, $z_5 = 2j$, $z_6 = \frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. $z_1 = 3 + 3j$, $z_2 = 3j$, $z_3 = -4$, $z_5 = 2$, $z_6 = -1 - j$

3. $z_1 = 3$, $z_2 = -2$, $z_3 = -2 + 2j$, $z_4 = -3j$, $z_5 = -\frac{\sqrt{3}}{2} + j\frac{1}{2}$

4. $z_1 = -5j$, $z_2 = -4 - 4j$, $z_3 = -4 + 4j$, $z_4 = -\frac{\sqrt{2}}{2} - j\frac{\sqrt{2}}{2}$

Exercice 5 Dans chaque cas calculer le module et l'argument avec les formules du cours.

1. $z_1 = -3j\sqrt{3} + 3$ et $z_2 = -1 + 2j$

2. $z_1 = -(4j + 4)\sqrt{2}$ et $z_2 = 3 - j$

3. $z_1 = 3 + 6j$ et $z_2 = -\sqrt{3} - j$

4. $z_1 = 4 - j$ et $z_2 = -2j\sqrt{3} + 2$

5. $z_1 = (3j - 3)\sqrt{2}$ et $z_2 = 2 + 6j$

6. $z_1 = 3 - 2j$ et $z_2 = -(5j - 5)\sqrt{2}$

Exercice 6 Dans chaque cas calculer les solutions des équations.

1. $2jz + 3 = 3z - 2$ et $z^2 + 5 = 2z$

2. $3z + 2j = 3jz + 1$ et $z^2 + 10 = 6z$

3. $4jz + 1 = 2jz - j$ et $z^2 + 20 = 4z$

4. $z + j = 4jz$ et $z^2 + 2z + 5 = 0$

5. $5jz + 2 = 5j$ et $z^2 + 4 = 0$

6. $2j + z = 2jz + 1$ et $z^2 + 2z = 2$