

DS type de Mathématiques R114

BUT RT - 1ère année

Durée : 1h30

Calculatrices interdites, tous documents interdits.

Exercice 1 (3 points)

Compléter les tableaux suivants :

x	-1	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\arcsin(x)$						
$\arccos(x)$						

x	-1	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
$\arctan(x)$					

Exercice 2 (3 points)

Calculer :

$\arctan\left(\tan\left(\frac{11\pi}{6}\right)\right) =$
$\arccos\left(\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right)\right) =$
$\arcsin\left(\sin\left(\frac{11\pi}{6}\right)\right) =$

Exercice 3 (2 points)

1. Donner la forme cartésienne du nombre complexe $z = \frac{(4+2j)(-3+2j)^*}{1+5j}$;

Re(z) =	Im(z) =

2. En déduire sa forme polaire.

$ z =$	$\arg(z) =$

Exercice 4 (2 points)

Sachant que $\ln(2) \approx 0,7$ et $\ln(3) \approx 1,1$, compléter le tableau suivant avec des valeurs à 10^{-1} près :

x	6	1,5	0,5	24
$\ln(x)$				

Exercice 5 (2 points)

Compléter le tableau suivant :

Puissance en W	1 W			
Puissance en mW		2 mW		
Puissance en dBW			10 dBW	
Puissance en dBm				23 dBm

Exercice 6 (2 points)

Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $x^2 + x + 1 = 0$.

$\mathcal{S} =$

Exercice 7 (2 points)

Linéariser l'expression $\cos^2(x) \sin(x)$ en utilisant les formules d'Euler.

$$\cos^2(x) \sin(x) =$$

Exercice 8 (2 points)

Sachant que $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$, factoriser $\cos(3x)$ et $\sin(3x)$ en utilisant la formule de Moivre.

$$\cos(3x) =$$

$$\sin(3x) =$$

Exercice 9 (12 points)

Soient les nombres complexes $z_1 = -2 + 2\sqrt{3}j$ et $z_2 = 2\sqrt{2} \exp\left(-j\frac{\pi}{4}\right)$.

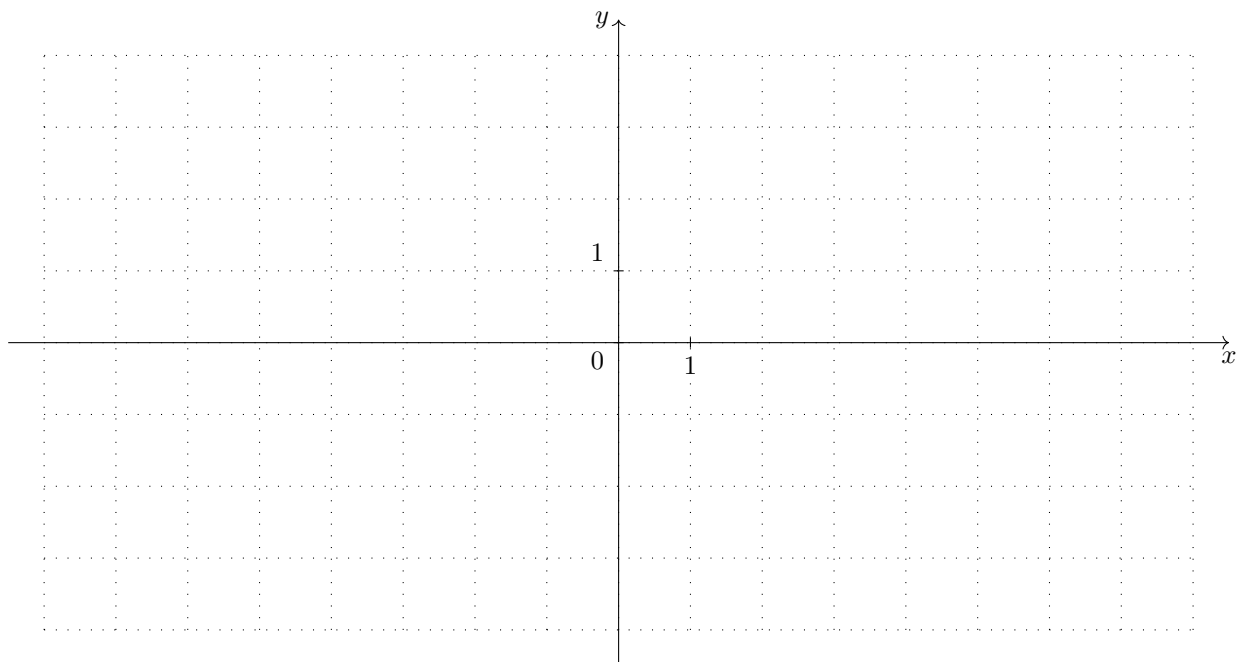
1. Donner la forme exponentielle de z_1 (1 point).

$$z_1 =$$

2. Donner la forme cartésienne de z_2 (1 point).

$z_2 =$

3. Placer, les points d'affixes z_1 et z_2 sur le graphe suivant.
On fera apparaître explicitement les parties réelles (x_1, x_2), imaginaires (y_1, y_2), modules (r_1, r_2) et arguments (θ_1, θ_2) de z_1 et z_2 , donnés dans l'énoncé et calculés au cours des questions précédentes (2 points).



4. Donner la forme cartésienne du nombre complexe $z_3 = z_1 + z_2$ (1 point).

$z_3 =$

5. Donner la forme exponentielle du nombre complexe $z_4 = \frac{z_1}{z_2}$ (1 point).

$z_4 =$

6. Montrer que $z_4 = \frac{-1 - \sqrt{3}}{2} + \frac{-1 + \sqrt{3}}{2}j$ (1 point).

--

7. Donner la forme exponentielle du nombre complexe $z_5 = (z_2)^4$ (1 point).

$z_5 =$

8. En déduire la forme cartésienne de z_5 . (1 point).

$z_5 =$

9. Donner la forme exponentielle du nombre complexe $z_6 = z_1 z_2$ (1 point).

$z_6 =$

10. Montrer que $z_6 = -4 + 4\sqrt{3} + (4 + 4\sqrt{3})j$ (1 point).

--

11. En déduire que $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ et $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ (1 point).

--