

### Remise à niveau en Maths

– Durée : 1h30 –

- 1) Soit  $z_1 = 1 - 3j$  et  $z_2 = -2 + 5j$ .

Compléter le tableau suivant :

	partie réelle	partie imaginaire	module	argument (en degrés)
$z_1$				
$z_2$				
$z_1 z_2$				
$\frac{z_1}{z_2}$				
$\frac{z_1^2}{3z_2}$				

- 2) Soit  $z_1 = -\sqrt{6} + j\sqrt{2}$  et  $z_2 = 2e^{-\frac{\pi}{6}j}$ .  
 Calculer la partie réelle et la partie imaginaire de  $z_1 + z_2$ .  
 Calculer  $z_1 z_2$  sous forme trigonométrique.
- 3) Trouver  $A(x)$  et  $B(x)$  tels que  $7x^5 + 4x^4 + 2x^3 - x + 5 = A(x)(x^2 + 2) + B(x)$
- 4) Calculer la décomposition en éléments simples de :

$$\frac{x^3 - 2x + 4}{x^2 - 1}$$

$$\frac{x + 1}{(x - 3)(x^2 + x + 2)}$$

- 5) Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2x^2 - x + 3}{x - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x(-x-1)}{(x^2+2)(x+3)}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x}+2-3x}{x}$$

6) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations/inéquations suivantes :

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{x+1} = 0$$

$$\frac{4(x^2-25)}{2x+10} = 0$$

$$\frac{3x+1}{2-x} \geq 0$$

$$(3x-12)^2 \leq (-2x+7)^2$$

7) Calculer les dérivées suivantes :

$$f(x) = (4x^2+2)(3x-1)$$

$$g(x) = \frac{3x-2}{\sqrt{x}}$$

8) Calculer l'intégrale suivante :

$$\int_1^2 \frac{x^2+3x+1}{x^2} dx$$

9) En utilisant la transformation de Laplace résoudre l'équation différentielle suivante :

$$\ddot{y}(t) + y(t) = \sin(2t)$$

avec :  $y(0^-) = 2$  et  $\dot{y}(0^-) = 1$