Exercice 1. **/2**

1. Voici le début du triangle de Pascal :

$n=0$	1			
$n=1$	1	1		
$n=2$	1	2	1	
$n=3$	1	3	3	1
$n=4$				

Compléter la ligne des coefficients pour $n=4$.

2. En utilisant le résultat précédent, démontrer que $(1+2\mathrm{i})^4 = -7-24\mathrm{i}$.

Exercice 2. **/4.5**

Résoudre dans $\mathbb{C}$ les équations suivantes :

1. $2z^2+2z+5=0$ **2.** $\mathrm{i}z = \sqrt{3}z^2$ **3.** $16z^2+25=0$

Exercice 3. **/6**

On considère le polynôme défini sur $\mathbb{C}$ par $P(z) = z^3+4z^2+2z-28$.

1. Démontrer que 2 est une racine de P.

2. Déterminer les trois réels a, b et c tels que : $P(z) = (z-2)(az^2+bz+c)$.
Vous préciserez la méthode employée.

3. En déduire :

a. l'ensemble des solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation $P(z)=0$.

b. La forme factorisée de P.

Exercice 4. **/4**

À tout nombre complexe z, on associe le nombre complexe $z' = \dfrac{2\mathrm{i}-z^2}{z\overline{z}+1}$.

1. Démontrer que z' est réel si et seulement si $(z-\overline{z})(z+\overline{z}) = 4\mathrm{i}$.

2. En déduire l'ensemble des points $M(x\,;\,y)$ tels que z' soit un réel.

Exercice 5. **/3.5**

On considère l'équation d'inconnue z complexe : $(E)\ :\ z^2-4\mathrm{i}z+4+6\mathrm{i}=0$.

1. Écrire sous forme algébrique $(1-3\mathrm{i})^2$.

2. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E).