

Peanuts 4: numeri complessi - secondo round (1 - 5 ottobre 2018)

1. Sia $z \in \mathbb{C}$. Quali dei seguenti numeri è reale?

- ☐ a $z|z|$
☐ b $(z+i)(\bar{z}+i)$
☐ c $z+1-\overline{z+1}$
☐ d $(z+1)(\bar{z}+1)$

2. Quante sono le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = 4\bar{z}$?

- ☐ a 4
☐ b 3
☐ c 2
☐ d 1

3. La forma algebrica del numero complesso $(1-i)^{20}$ è

- ☐ a 2^{10}
☐ b 1
☐ c -1024
☐ d -1

4. Data l'equazione $z^5 + 2z = 0$, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- ☐ a L'unica soluzione dell'equazione è $z = 0$
☐ b Nel piano complesso le soluzioni dell'equazione sono i vertici di un quadrato
☐ c Nel piano complesso le soluzioni dell'equazione hanno tutte la stessa distanza dall'origine
☐ d Le soluzioni dell'equazione hanno tutte modulo minore o uguale a $\sqrt[4]{2}$

5. Le soluzioni complesse dell'equazione $|z|^2 + z^2 - 2 - 2i = 0$ sono

- ☐ a $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, $-\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$
☐ b $(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, $-(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$
☐ c $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$, $\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$
☐ d $\sqrt{2}(\cos(-\frac{\pi}{4}) + i \sin(-\frac{\pi}{4}))$, $\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$

6. Nel piano complesso le soluzioni dell'equazione $z^5 + 3 = 0$ sono i vertici di

- ☐ a un pentagono regolare con un vertice sul semiasse reale negativo
☐ b un pentagono regolare con un vertice sul semiasse reale positivo
☐ c un triangolo equilatero con un vertice sul semiasse reale negativo
☐ d un triangolo equilatero con un vertice sul semiasse reale positivo

7. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^6 - 2 = 0$

- ☐ a hanno tutte argomento principale uguale a $\frac{\pi}{3}$
☐ b hanno tutte modulo uguale a $\sqrt[6]{2}$
☐ c sono tutte numeri reali
☐ d hanno tutte parte immaginaria non nulla