Examen - Números complejos

Curso: Universidad 1 · Duración: 90 minutos · /20

Nombre:	Fecha:	**Nota: /20**

Ejercicio	1	2	3	4	5	Total
puntos	4	4	4	5	3	**20**
Nota						

Se debe mostrar el desarrollo de cada ejercicio.

Ejercicio 1 (4 puntos)

Ejercicio 1 – Forma binómica (4 puntos)

Sean $z = 2 - 3i$ y $w = 1 + 2i$.

a. (1 pt) Calcula zw.
b. (1,5 pt) Calcula $\dfrac{z}{w}$.
c. (1,5 pt) Resuelve $z^2 - 4z + 13 = 0$.

Ejercicio 2 (4 puntos)

Ejercicio 2 – Forma polar y De Moivre (4 puntos)

Trabaja en forma polar.

a. (1 pt) Escribe $1 - i$ y $\sqrt{3} + i$ en forma polar.
b. (1,5 pt) Calcula $(1 - i)^8$.
c. (1,5 pt) Calcula $(\sqrt{3} + i)^6$.

Ejercicio 3 (4 puntos)

Ejercicio 3 – Raíces cúbicas (4 puntos)

Considera la ecuación $z^3 + 8 = 0$.

a. (2 pt) Calcula sus tres soluciones en forma binómica.
b. (1 pt) Represéntalas y di qué figura forman.
c. (1 pt) Calcula el área de esa figura.

Ejercicio 4 (5 puntos)

Ejercicio 4 – Problema: un horno eléctrico (5 puntos)

Un horno industrial de una panadería de Burgos se modela con una resistencia de $40\,\Omega$

en serie con una bobina de reactancia $30\,\Omega$, conectados a 230 V.

a. (1 pt) Escribe la impedancia Z y calcula $|Z|$.
b. (1 pt) Calcula el desfase φ en grados.
c. (1,5 pt) Calcula la intensidad eficaz y la potencia activa $P = VI\cos\varphi$.
d. (1,5 pt) Se añade en serie un condensador de reactancia $-30\,\Omega$. ¿Cuál es la nueva impedancia y la nueva intensidad? Interpreta.

Ejercicio 5 (3 puntos)

Ejercicio 5 – Lugar geométrico (3 puntos)

Sea el conjunto $C = \{z \in \mathbb{C} : \ |z-3| = 2|z|\}$.

a. (2 pt) Escribe su ecuación cartesiana.
b. (1 pt) Identifica la figura (centro y radio).