

Problemas – Tema 3

Problemas resueltos - 6 - potencia de la unidad imaginaria

1. Simplifica:

$$\text{a) } \frac{i^{17} + i^{23}}{i^{16} + i^{33}} \quad \text{b) } \frac{i^{27} - i^{31}}{i^{101} + i^{32}} \quad \text{c) } \frac{2i^{14} - 3i^{18}}{4i^{73} + 5i^{21}}$$

a) En cada potencia dividimos entre cuatro para poder calcular el resto de la división entera:

$$i^{17} \rightarrow \frac{17}{4} \rightarrow r=1 \rightarrow i^{17} = i^1 = i$$

$$i^{23} \rightarrow \frac{23}{4} \rightarrow r=3 \rightarrow i^{23} = i^3 = -i$$

$$i^{16} \rightarrow \frac{16}{4} \rightarrow r=0 \rightarrow i^{16} = i^0 = 1$$

$$i^{33} \rightarrow \frac{33}{4} \rightarrow r=1 \rightarrow i^{33} = i^1 = i$$

$$\text{La fracción resulta } \rightarrow \frac{i-i}{1+i} = \frac{0}{1+i} = 0$$

b) Dividimos entre cuatro para obtener el resto de la división entera:

$$i^{27} \rightarrow \frac{27}{4} \rightarrow r=3 \rightarrow i^{27} = i^3 = -i$$

$$i^{31} \rightarrow \frac{31}{4} \rightarrow r=3 \rightarrow i^{31} = i^3 = -i$$

$$i^{101} \rightarrow \frac{101}{4} \rightarrow r=1 \rightarrow i^{101} = i^1 = i$$

$$i^{32} \rightarrow \frac{32}{4} \rightarrow r=0 \rightarrow i^{32} = i^0 = 1$$

$$\text{La fracción resulta } \rightarrow \frac{-i+i}{i+1} = 0$$

$$c) \frac{2i^{14} - 3i^{18}}{4i^{73} + 5i^{21}}$$

$$i^{14} \rightarrow \frac{14}{4} \rightarrow r=2 \rightarrow i^{14} = i^2 = -1$$

$$i^{18} \rightarrow \frac{18}{4} \rightarrow r=2 \rightarrow i^{18} = i^2 = -1$$

$$i^{73} \rightarrow \frac{73}{4} \rightarrow r=1 \rightarrow i^{73} = i^1 = i$$

$$i^{21} \rightarrow \frac{21}{4} \rightarrow r=1 \rightarrow i^{21} = i^1 = i$$

$$\text{La fracción resulta } \rightarrow \frac{-2+3}{4i+5i} = \frac{1}{9i} = \frac{-i}{9}$$