

Operar e verificar

Soluções · ficha 1 de 2

Recorta ou dobra esta página antes de entregar a ficha.

- 1 Desenvolve os produtos, usa $i^2 = -1$ e reduz os termos semelhantes. Se $z = 2 - i$ e $w = -1 + 3i$, então $zw + z = \underline{\hspace{1cm}}$. Resposta: $3 + 6i$ Porquê: $zw = -2 + 6i + i - 3i^2 = 1 + 7i$. Somar $z = 2 - i$ dá $3 + 6i$. Formas aceites: $3 + 6i$; $3 + 6i$.
- 2 Efetua as operações e associa cada expressão ao resultado reduzido. Pedidos: $(1 + 2i)(3 - i)$; $(2 - i)^2$; $(4 + 2i)/(1 + i)$. Resultados: $3 - i$; $5 + 5i$; $3 - 4i$. Resposta: $(1 + 2i)(3 - i) \rightarrow 5 + 5i$; $(2 - i)^2 \rightarrow 3 - 4i$; $(4 + 2i)/(1 + i) \rightarrow 3 - i$ Porquê: O primeiro produto é $3 - i + 6i - 2i^2 = 5 + 5i$. O quadrado é $4 - 4i + i^2 = 3 - 4i$. Na divisão, multiplicar por $1 - i$ dá $(6 - 2i)/2 = 3 - i$.
- 3 Desenvolve cada expressão para decidir se o resultado é real. Numera os cartões de 1 a 4; escreve os números nas categorias e justifica cada decisão. Cartões: 1. $(1 + 2i)(1 - 2i)$ 2. $(1 + i)^2$ 3. $(3 - i) + (-3 + 2i)$ 4. $(2 + i)/(2 - i)$ Resposta: Resultado real: 1; Resultado não real: 2, 3, 4 Porquê: Os resultados dos cartões 1, 2, 3 e 4 são, respetivamente, 5, $2i$, i e $(3 + 4i)/5$. Só o cartão 1 tem resultado real; nos outros a parte imaginária é não nula.
- 4 Corrige o desenvolvimento e verifica a resposta por multiplicação. A Sara calcula $(3 - 2i)^2 = 9 + 4i^2 = 5$, porque considera que os termos mistos se anulam. Resposta: $(3 - 2i)^2 = 5 - 12i$. Porquê: Os termos mistos somam $-12i$. O termo $(-2i)^2$ é -4 , pelo que o resultado é $9 - 12i - 4$. Aceita-se uma redação equivalente que corrija a afirmação e apresente os cálculos ou a justificação indicados.

Divisão e equações em $\mathbb{C}$

Soluções · ficha 2 de 2

Recorta ou dobra esta página antes de entregar a ficha.

- 1 Racionaliza o denominador e explica o erro de cada alternativa rejeitada. Qual é o valor de $(1+3i)/(2-i)$? Opções: $-1/5+7i/5$; $-1+7i$; $1/5+7i/5$. Resposta: $-1/5+7i/5$ Porquê: Multiplicar por $2+i$ dá numerador $-1+7i$ e denominador 5. A segunda opção esquece o denominador; a terceira erra o sinal de $3i^2$.
- 2 Resolve a equação e substitui o resultado para verificar. Em $\mathbb{C}$, $(1+i)z=4-2i$. O valor de z é _____. Resposta: $1-3i$ Porquê: $z=(4-2i)(1-i)/2=(2-6i)/2=1-3i$. Verificação: $(1+i)(1-3i)=4-2i$. Formas aceites: $1-3i$; $1-3i$.
- 3 Calcula os dois membros; não uses uma regra de $\mathbb{R}$ sem a testar em $\mathbb{C}$. Numera os cartões de 1 a 4; escreve os números nas categorias e justifica cada decisão. Cartões: 1. $(2+i)(2-i)=3$ 2. $(2+i)+(2-i)=4$ 3. $(1-i)/(1+i)=-i$ 4. $(1+i)^2=2$ Resposta: Igualdade verdadeira: 2, 3; Igualdade falsa: 1, 4 Porquê: 1: $(2+i)(2-i)=4-i^2=5$, diferente de 3. 2: $(2+i)+(2-i)=4$. 3: $(1-i)/(1+i)=(1-i)^2/2=-i$. 4: $(1+i)^2=2i$, diferente de 2. Verdadeiras: 2 e 3; falsas: 1 e 4.
- 4 Corrige a divisão e confirma pelo produto com o denominador. O Tomás divide partes reais e imaginárias separadamente: $(2+4i)/(1+2i)=2+2i$. Resposta: O quociente é 2. Porquê: O numerador é duas vezes o denominador não nulo. $(2+2i)(1+2i)=-2+6i$, diferente de $2+4i$; dividir coordenadas separadamente não define a divisão de complexos. Aceita-se uma redação equivalente que corrija a afirmação e apresente os cálculos ou a justificação indicados.