OPERACIONES CON NÚMEROS COMPLEJOS

EJERCICIOS PROPUESTOS, p151. Matemáticas I Bachillerato. ANAYA.

1.- Efectúa las siguientes operaciones y simplifica el resultado:

In[∘]:= (6 - 5 I) + (2 - I) - 2 (-5 + 6 I)

número i número i núr

Out[∘]=

$18 - 18\,i$

In[∘]:= $(2 - 3\,I) - (5 + 4\,I) + \frac{1}{2}\,(6 - 4\,I)$

número i número i núr

Out[∘]=

$-9\,i$

In[∘]:= (3 + 2 I) (4 - 2 I)

número i núr

Out[∘]=

$16 + 2\,i$

In[∘]:= (2 + 3 I) (5 - 6 I)

número i núr

Out[∘]=

$28 + 3\,i$

In[∘]:= (-I + 1) (3 - 2 I) (1 + 3 I)

número i número i núr

Out[∘]=

$16 - 2\,i$

In[∘]:= $\frac{2 + 4\,I}{4 - 2\,I}$

Out[∘]=

i

In[∘]:= $\frac{1 - 4\,I}{3 + I}$

Out[∘]=

$-\frac{1}{10} - \frac{13\,i}{10}$

In[∘]:= $\frac{4 + 4\,I}{-3 + 5\,I}$

Out[∘]=

$\frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17}$

In[∘]:= $\frac{5 + I}{-2 - I}$

Out[∘]=

$-\frac{11}{5} + \frac{3\,i}{5}$

In[ ]:= $\frac{1+5\,I}{3+4\,I}$

Out[ ]= $\frac{23}{25}+\frac{11\,i}{25}$

In[ ]:= $\frac{4-2\,I}{I}$

Out[ ]= $-2-4\,i$

In[ ]:= $6-3\left(5+\frac{2}{5}\,I\right)$ nur

Out[ ]= $-9-\frac{6\,i}{5}$

In[ ]:= $\frac{(-3\,I)^2\,(1-2\,I)}{2+2\,I}$

Out[ ]= $\frac{9}{4}+\frac{27\,i}{4}$

2.- Obtén polinomios cuyas raíces sean:

In[ ]:= `Expand[(x - (5 - 2 I)) (x - (5 + 2 I))]`
expande factores número i númer

Out[ ]= $29-10\,x+x^2$

In[ ]:= `Solve[% == 0, x]`
resuelve

Out[ ]= $\{\{x\to 5-2\,i\},\{x\to 5+2\,i\}\}$

In[ ]:= $\text{Expand}\left[\left(x-\left(2+\sqrt{3}\,I\right)\right)\left(x-\left(2-\sqrt{3}\,I\right)\right)\right]$
expande factores número i númer

Out[ ]= $7-4\,x+x^2$

In[ ]:= `Solve[% == 0, x]`
resuelve

Out[ ]= $\left\{\left\{x\to 2-i\,\sqrt{3}\right\},\left\{x\to 2+i\,\sqrt{3}\right\}\right\}$

In[ ]:= `Expand[(x + 3 I) (x - 3 I)]`
expande factores número i núme

Out[ ]= $9+x^2$

In[ ]:= `Solve[% == 0, x]`
resuelve

Out[ ]= $\{\{x\to -3\,i\},\{x\to 3\,i\}\}$

In[ ]:=
```
Expand[(x - (1 + 2 I)) (x - (3 - 4 I))]
expande factores   número i   númer
```

Out[ ]=

$(11+2\,i) - (4-2\,i)\,x + x^2$

In[ ]:=
```
Solve[% == 0, x]
resuelve
```

Out[ ]=

$\{\{x \to 1+2\,i\}, \{x \to 3-4\,i\}\}$

3.- ¿Cuánto debe valer x, real, para que el complejo $(25 - x\,i)^2$ sea imaginario puro?

In[ ]:=
```
Expand[(25 - x I)^2]
expande factores
```

$625 - 50\,i\,x - x^2 = \left(625 - x^2\right) - 50\,i\,x$

Para que ese complejo sea imaginario puro la parte real tiene que ser cero:

In[ ]:=
```
Solve[625 - x^2 == 0, x]
resuelve
```

Out[ ]=

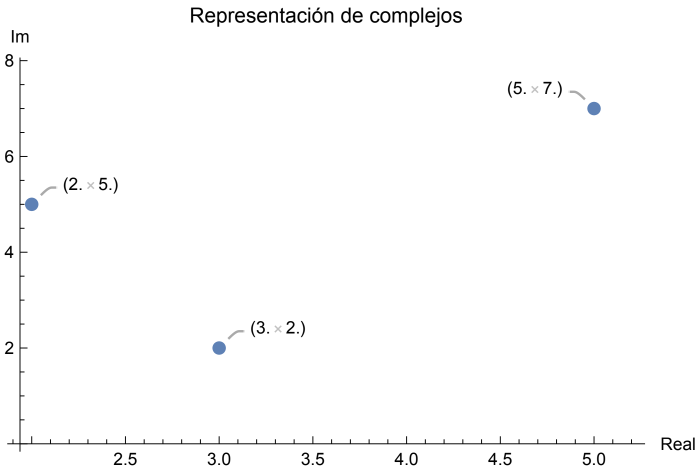
$\{\{x \to -25\}, \{x \to 25\}\}$

4.- Representa gráficamente z1 = 3 + 2i, z2 = 2 + 5i y z1 + z2. Comprueba que z1 + z2 es una diagonal del paralelogramo de lados z1 y z2.

Lo hacemos de dos formas, en primer lugar:

In[ ]:=
```
ListPlot[ReIm[{3 + 2 I, 2 + 5 I, 5 + 7 I}], PlotStyle → PointSize[Large],
representa··· partes real e··· número i número i nú··· estilo de repre··· tamaño de ··· grande
  LabelingFunction → (DisplayForm[RowBox[{"(", #1[[1]], #1[[2]], ")"}]] &),
  función de etiquetado   muestra   caja de fila
  AxesLabel → {"Real", "Im"}, PlotLabel → "Representación de complejos"]
  etiqueta de ejes   real   parte··· etiqueta de representación
```

Out[ ]=



En segundo lugar:

In[ ]:=
```
ComplexListPlot[{3 + 2 I → "a", 2 + 5 I → "2", 5 + 7 I → "3"},
representación compleja de lista  número i  número i  número i
 PlotStyle → PointSize[Large],
 estilo de repre···  tamaño de ···  grande
 LabelingFunction → (DisplayForm[RowBox[{"(", #1[[1]], #1[[2]], ")"}]] &),
 función de etiquetado  muestra  caja de fila
 AxesLabel → {"Real", "Im"}, PlotLabel → "Representación raíces complejas"]
 etiqueta de ejes  real  parte···  etiqueta de representación
```

Out[ ]=