第１５回

(1)　$3i$
(2)　$5+6i$
(3)　$-1-i$
(4)　$4+2i$
(5)　$-10+11i$
(6)　25
(7)　10
(8)　0

> i を文字のように扱い，i^2 が出てくれば $i^2=-1$ とする。

解説

(1)　$2i+i=(2+1)i=3i$

(2)　$$\begin{aligned}(2+5i)+(3+i)&=(2+3)+(5+1)i\\&=5+6i\end{aligned}$$

(3)　$$\begin{aligned}(3+8i)-(4+9i)&=(3-4)+(8-9)i\\&=-1-i\end{aligned}$$

(4)　$2(2+i)=4+2i$

(5)　$$\begin{aligned}(2+3i)(1+4i)&=2+8i+3i+12i^2\\&=2+11i+12\cdot(-1)\\&=-10+11i\end{aligned}$$

(6)　$$\begin{aligned}(4+3i)(4-3i)&=16-9i^2\\&=16-9\cdot(-1)\\&=25\end{aligned}$$

(7)　$$\begin{aligned}3(2+i)+(4-3i)&=6+3i+4-3i\\&=10\end{aligned}$$

(8)　$$\begin{aligned}-1+i-i^2+i^3&=-1+i-(-1)+i^2i\\&=i+(-1)\cdot i=0\end{aligned}$$

第１６回

(1)　$-2i$
(2)　$11+i$
(3)　$-6+9i$
(4)　$14+2i$
(5)　$1+3i$
(6)　10
(7)　$4+3i$
(8)　-1

> i を文字のように扱い，i^2 が出てくれば $i^2=-1$ とする。

解説

(1)　$3i-5i=(3-5)i=-2i$

(2)　$$\begin{aligned}(7-2i)+(4+3i)&=(7+4)+(-2+3)i\\&=11+i\end{aligned}$$

(3)　$$\begin{aligned}(5i-4)-(2-4i)&=(-4-2)+\{5-(-4)\}i\\&=-6+9i\end{aligned}$$

(4)　$$\begin{aligned}(7i-1)(-2i)&=-14i^2+2i\\&=-14\cdot(-1)+2i\\&=14+2i\end{aligned}$$

(5)　$$\begin{aligned}(2+i)(1+i)&=2+2i+i+i^2\\&=2+3i+(-1)\\&=1+3i\end{aligned}$$

(6)　$$\begin{aligned}(3-i)(3+i)&=9-i^2\\&=9-(-1)\\&=10\end{aligned}$$

(7)　$$\begin{aligned}(1-3i)+3i(2-i)&=1-3i+6i-3i^2\\&=1+3i-3\cdot(-1)\\&=4+3i\end{aligned}$$

(8)　$i^6=(i^2)^3=(-1)^3=-1$

第１７回

(1)　$-3i$
(2)　$\frac{1}{2}i$
(3)　$\frac{7}{5}-\frac{14}{5}i$
(4)　$\frac{11}{13}+\frac{3}{13}i$
(5)　$\frac{26}{17}-\frac{15}{17}i$
(6)　$-\frac{3}{5}-\frac{4}{5}i$

> 分母が bi のとき，i を，
> $a+bi$ のとき，$a-bi$ を
> 分母・分子に掛ける。

解説

(1)　$\frac{3}{i}=\frac{3i}{i^2}=\frac{3i}{-1}=-3i$

(2)　$\frac{1}{-2i}=\frac{i}{-2i^2}=\frac{i}{2}=\frac{1}{2}i$

(3)　$$\begin{aligned}\frac{7}{1+2i}&=\frac{7(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)}=\frac{7(1-2i)}{1-4i^2}\\&=\frac{7(1-2i)}{1+4}=\frac{7(1-2i)}{5}\\&=\frac{7-14i}{5}=\frac{7}{5}-\frac{14}{5}i\end{aligned}$$

(4)　$$\begin{aligned}\frac{1+3i}{2+3i}&=\frac{(1+3i)(2-3i)}{(2+3i)(2-3i)}\\&=\frac{2-3i+6i-9i^2}{4-9i^2}=\frac{2+3i+9}{4+9}\\&=\frac{11+3i}{13}=\frac{11}{13}+\frac{3}{13}i\end{aligned}$$

(5)　$$\begin{aligned}\frac{7-2i}{4+i}&=\frac{(7-2i)(4-i)}{(4+i)(4-i)}\\&=\frac{28-7i-8i+2i^2}{16-i^2}=\frac{28-15i-2}{16+1}\\&=\frac{26-15i}{17}=\frac{26}{17}-\frac{15}{17}i\end{aligned}$$

(6)　$$\begin{aligned}\frac{1-2i}{1+2i}&=\frac{(1-2i)^2}{(1+2i)(1-2i)}\\&=\frac{1-4i+4i^2}{1-4i^2}=\frac{1-4i-4}{1+4}\\&=\frac{-3-4i}{5}=-\frac{3}{5}-\frac{4}{5}i\end{aligned}$$

第１８回

(1)　$-\frac{1}{2}i$
(2)　$\frac{3}{5}i$
(3)　$\frac{24}{25}+\frac{32}{25}i$
(4)　$\frac{8}{13}+\frac{1}{13}i$
(5)　$-\frac{1}{13}+\frac{8}{13}i$
(6)　$\frac{4}{5}-\frac{3}{5}i$

> 分母が bi のとき，i を，
> $a+bi$ のとき，$a-bi$ を
> 分母・分子に掛ける。

解説

(1)　$\frac{1}{2i}=\frac{i}{2i^2}=\frac{i}{-2}=-\frac{1}{2}i$

(2)　$\frac{3}{-5i}=\frac{3i}{-5i^2}=\frac{3i}{5}=\frac{3}{5}i$

(3)　$$\begin{aligned}\frac{8}{3-4i}&=\frac{8(3+4i)}{(3-4i)(3+4i)}=\frac{8(3+4i)}{9-16i^2}\\&=\frac{8(3+4i)}{9+16}=\frac{8(3+4i)}{25}\\&=\frac{24+32i}{25}=\frac{24}{25}+\frac{32}{25}i\end{aligned}$$

(4)　$$\begin{aligned}\frac{2-i}{3-2i}&=\frac{(2-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)}\\&=\frac{6+4i-3i-2i^2}{9-4i^2}=\frac{6+i+2}{9+4}\\&=\frac{8+i}{13}=\frac{8}{13}+\frac{1}{13}i\end{aligned}$$

(5)　$$\begin{aligned}\frac{1+2i}{3-2i}&=\frac{(1+2i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)}\\&=\frac{3+2i+6i+4i^2}{9-4i^2}=\frac{3+8i-4}{9+4}\\&=\frac{-1+8i}{13}=-\frac{1}{13}+\frac{8}{13}i\end{aligned}$$

(6)　$$\begin{aligned}\frac{3-i}{3+i}&=\frac{(3-i)^2}{(3+i)(3-i)}\\&=\frac{9-6i+i^2}{9-i^2}=\frac{9-6i-1}{9+1}\\&=\frac{8-6i}{10}=\frac{4-3i}{5}=\frac{4}{5}-\frac{3}{5}i\end{aligned}$$