



・ 学生番号は機械で読み取りますので、きれいにご記入ください。  
 ・ 文字がくずれている場合、かすれている場合、枠からはみ出している場合には、学生番号は正しく読み取りできません。

Score  
採点結果

--	--	--

Student's ID 学生番号										Name 氏名		
Department 所属	Faculty 学部	Department 学科			Subject/Teacher 科目/教員名			/				
Class 年・組・番号	Grade 年	Class 組	Number 番	Date 日付	Year 年	Month 月	Day 日					

- 問1** (1)  $z_1 = 1 - 2i$ ,  $z_2 = 3 + 4i$  とするとき、 $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 z_2$ ,  $\frac{z_1}{z_2}$ ,  $|z_1|$ ,  $\operatorname{Re} z_1$ ,  $\operatorname{Im} z_1$ ,  $\overline{z_1}$ ,  $|z_1|$  を求めよ (結果は  $x + yi$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ) の形に表せ)。  
 (2)  $z^2 = 1 - 2i$  を満たす複素数  $z$  を求めよ ( $z = x + yi$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ) とおいて、 $x, y$  に関する連立方程式を導いて、それを解け)。

問1 (1)

$$z_1 + z_2 = 4 + 2i, \quad z_1 - z_2 = -2 - 6i,$$

$$z_1 z_2 = (1 - 2i)(3 + 4i) = 3 - 8i^2 - 6i + 4i = 11 - 2i,$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{(1 - 2i)(3 - 4i)}{(3 + 4i)(3 - 4i)} = \frac{3 - 8 - 6i - 4i}{3^2 + 4^2} = \frac{-5 - 10i}{25} = \frac{-1 - 2i}{5},$$

$$\operatorname{Re} z_1 = 1, \quad \operatorname{Im} z_1 = -2, \quad \bar{z}_1 = 1 + 2i, \quad |z_1| = \sqrt{1^2 + (-2)^2} = \sqrt{5}.$$

(2) 途中で「 $x \in \mathbb{R}$  であるから  $x^2 \geq 0$  である」ことを用いている。

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 = 1 \wedge 2xy = -2 &\Leftrightarrow x^4 - x^2 - 1 = 0 \wedge y = -\frac{1}{x} \\ &\Leftrightarrow x^2 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \wedge y = -\frac{1}{x} \\ &\Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{1 + \sqrt{5}}}{\sqrt{2}} \wedge y = -\frac{1}{x} \\ &\Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{1 + \sqrt{5}}}{\sqrt{2}} \wedge y = \mp \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{1 + \sqrt{5}}} = \mp \frac{\sqrt{2}\sqrt{\sqrt{5} - 1}}{\sqrt{(\sqrt{5})^2 - 1^2}} = \mp \frac{\sqrt{\sqrt{5} - 1}}{\sqrt{2}} \\ &\Leftrightarrow z = \pm \left( \frac{\sqrt{\sqrt{5} + 1}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{\sqrt{5} - 1}}{\sqrt{2}} i \right). \blacksquare \end{aligned}$$