

1. 방정식  $x^4 - 4x + 3 = 0$ 의 해를 구하면?

- ①  $x = 1, x = -1 \pm 2i$
- ②  $x = -1, x = 1 \pm 2i$
- ③  $x = 1, x = -1 \pm \sqrt{2}i$
- ④  $x = -1, x = 1 \pm \sqrt{2}i$
- ⑤  $x = 1$

해설

|   |   |   |   |    |   |
|---|---|---|---|----|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | -4 | 3 |
|   | 1 | 1 | 1 | -3 |   |
| 1 | 1 | 1 | 1 | -3 | 0 |
|   |   | 1 | 2 | 3  |   |
|   | 1 | 2 | 3 | 0  |   |

$(x-1)^2(x^2+2x+3)=0, x=1, -1\pm\sqrt{2}i$

2.  $a + b + c = 0$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$  일 때,  $a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2$  의 값은?

- ㉠  $\frac{1}{4}$       ㉡  $\frac{1}{2}$       ㉢ 0      ㉣ 1      ㉤ 4

해설

$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$ 에 대입하면

$$ab + bc + ca = -\frac{1}{2}$$

$$(ab + bc + ca)^2 = a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2 + 2abc(a + b + c)$$

$$\frac{1}{4} = a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2 + 2abc(a + b + c)$$

$$\text{따라서 } a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2 = \frac{1}{4}$$

3.  $x$ 에 대한 방정식  $ix^2 + (1+i)x + 1 = 0$ 의 해를 구하여라. (단,  $x \neq i$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-1$

해설

양변에  $-i$ 를 곱하면

$$(-i) \cdot ix^2 - i(1+i)x - i = 0$$

$$x^2 + (1-i)x - i = 0$$

$$(x-i)(x+1) = 0$$

$$x \neq i \text{이므로 } x = -1$$

4.  $x$ 에 관한 삼차방정식  $kx^3 + (1-2k)x^2 + (k-2)x - 2k = 0$ 의 근이 모두 실수가 되기 위한 실수  $k$ 의 범위를 구하면?

- ①  $0 < k \leq \frac{1}{2}$       ②  $0 < k \leq 1$       ③  $-\frac{1}{2} < k \leq 0$   
④  $-\frac{1}{2} < k \leq \frac{1}{2}$       ⑤  $0 < k \leq \frac{1}{2}$

해설

준식 =  $(x-2)(kx^2 + x + k) = 0$ 에서  
 $kx^2 + x + k = 0$ 이 실근이어야하므로  
 $D = 1 - 4k^2 \geq 0$ ,  
 $k \neq 0$ 이므로  $0 < k \leq \frac{1}{2}$

5.  $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 6$  을 만족시키는 실수  $x, y$  에 대하여  $\frac{y}{x}$  의 최댓값은?

- ㉠  $3 + 2\sqrt{2}$ 
 ㉡  $2 + \sqrt{3}$ 
 ㉢  $3\sqrt{3}$
- ㉣  $6$ 
 ㉤  $6 + 2\sqrt{3}$

해설

$(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 6$  은 중심이  $(3, 3)$  ,  
반지름이  $\sqrt{6}$  인 원이고  
 $P(x, y)$  에 대하여  
 $\frac{y}{x}$  의 최댓값은  $\frac{y}{x} = k, y = kx$  이므로  
 $\overline{OP}$  의 기울기의 최댓값이다.  
 $y = kx$  라 두고 원에 접하는 경우로 계산  
하면  
 $kx - y = 0$  에서 중심  $(3, 3)$  까지의 거리가  
원의 반지름  $\sqrt{6}$  과 같다.  
 $\frac{|3k - 3|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \sqrt{6}, k^2 - 6k + 1 = 0$   
 $k = 3 \pm 2\sqrt{2}$  이므로, 최댓값은  $3 + 2\sqrt{2}$  이다.

6.  $x$ 에 관한 두 다항식  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여,  $(x+1)f(x) = (x-1)g(x)$ 일 때, 다음 중  $f(x)$ 와  $g(x)$ 의 최소공배수는?

- ㉠  $(x-1)g(x)$       ㉡  $(x+1)g(x)$       ㉢  $(x-1)^2g(x)$   
㉣  $(x+1)^2g(x)$       ㉤  $(x-1)^3g(x)$

해설

$(x+1)f(x) = (x-1)g(x) \cdots$  ㉠  
 $x+1$ 과  $x-1$ 이 서로 소이므로  
 $x+1$ 은  $g(x)$ 의 인수이다.  
따라서  $g(x) = (x+1)h(x) \cdots$  ㉡로 놓으면  
㉠에서  $f(x) = (x-1)h(x) \cdots$  ㉢  
㉡와 ㉢에서  $f(x)$ 와  $g(x)$ 의 최소공배수는  
 $(x-1)(x+1)h(x)$  즉,  $(x-1)g(x)$