

1. 사차방정식  $x^4 - 11x^2 + 30 = 0$ 의 네 근 중 가장 작은 근을  $a$ , 가장 큰 근을  $b$ 라 할 때,  $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

**2.** 삼차방정식  $x^3 - 5x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이  $1 + \sqrt{2}$ 일 때, 다른 두 근을 구하면? (단,  $a, b$ 는 유리수)

①  $1 - \sqrt{2}, 2$

②  $-1 + \sqrt{2}, -3$

③  $1 - \sqrt{2}, 3$

④  $1 - \sqrt{2}, -3$

⑤  $-1 + \sqrt{2}, 3$

3. 방정식  $x^3 - x^2 - 11x + 3 = 0$ 의 유리수 근이 아닌 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\sqrt{\alpha^2 + 1} + \sqrt{\beta^2 + 1}$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

4. 다음 방정식의 해가 아닌 것은?

$$(x^2 + x)^2 - 8(x^2 + x) + 12 = 0$$

①  $-3$

②  $-2$

③  $-1$

④  $1$

⑤  $2$

5. 다음 방정식의 모든 해의 곱을 구하여라.

$$(x^2 - 2x)(x^2 - 2x - 2) - 3 = 0$$



답: \_\_\_\_\_

6. 방정식  $(x^2 + 2)^2 - 6x^2 - 7 = 0$ 의 두 실근의 합을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

7. 삼차방정식  $x^3 - mx^2 + 24x - 2m + 4 = 0$ 의 한 근이  $4 - 2\sqrt{2}$ 일 때,  
유리수  $m$ 의 값을 구하여라.



답:  $m =$  \_\_\_\_\_

8. 삼차방정식  $x^3 + ax + 16 = 0$ 이 중근  $\alpha$ 와 다른 실근  $\beta$ 를 가질 때, 상수  $a$ 의 값은?

①  $-12$

②  $-14$

③  $-16$

④  $-18$

⑤  $-20$

9. 삼차방정식  $x^3 + 3x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 라 할 때,  $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}, \frac{1}{\gamma}$ 을 세 근으로 하는  $x$ 의 삼차방정식은  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ 이다. 이때,  $a + b + c$ 의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

10. 방정식  $x^3 - ax^2 + bx - 4 = 0$  의 한 근이  $1 + i$  일 때, 실수  $a + b$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

11. 어떤 정육면체의 밑변의 가로와 세로의 길이를 1 cm 줄이고, 세로의 길이와 높이를 각각 2 cm, 3 cm 씩 늘였더니 이 직육면체의 부피가 처음 정육면체의 부피의  $\frac{5}{2}$  배가 되었다. 처음 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라. (단, 정육면체 한 변의 길이는 유리수이다.)



답:

\_\_\_\_\_ cm

12. 다음은  $\alpha$ 가 삼차방정식  $x^3 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근일 때,  $\alpha^2 - 2$ 도 이 방정식의 근임을 보인 것이다. (가)~(마)에 들어갈 말로 옳지 않은 것은?

$\alpha$  는  $x^3 - 3x + 1 = 0$  의 근이므로 (가)

$f(x) = x^3 - 3x + 1$  이라고 하면

$f(\alpha^2 - 2) = (\text{나}) = (\text{다}) = (\text{라}) = (\text{마}) = 0$

따라서,  $\alpha^2 - 2$  도 삼차방정식  $x^3 - 3x + 1 = 0$  의 근이다.

- ① (가)  $\alpha^3 - 3\alpha + 1 = 0$
- ② (나)  $(\alpha^2 - 2)^3 - 3(\alpha^2 - 2) + 1$
- ③ (다)  $\alpha^6 - 6\alpha^4 + 9\alpha^2 - 1$
- ④ (라)  $(\alpha^3 - 3\alpha + 1)(\alpha^3 - 3\alpha - 1)$
- ⑤ (마)  $0 \cdot 2$

**13.** 다음 세 개의 방정식이 공통근을 가질 때,  $ab$ 의 값은?

$$x^3 + x^2 - 5x + 3 = 0, x^3 + 2x^2 + ax + b = 0, x^2 + bx + a = 0$$

①  $-1$

②  $3$

③  $-\frac{9}{4}$

④  $\frac{9}{16}$

⑤  $-\frac{81}{16}$

14. 계수가 실수인 사차방정식  $x^4 + ax^3 + bx^2 + 14x + 15 = 0$ 의 한근이  $1 + 2i$ 일 때, 두 실수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

**15.** 삼차방정식  $x^3 + 2x^2 + 3x + 4 = 0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 라 할 때,

$\frac{\beta + \gamma}{\alpha} + \frac{\gamma + \alpha}{\beta} + \frac{\alpha + \beta}{\gamma}$ 의 값을 구하면?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-\frac{3}{4}$

③  $-1$

④  $-\frac{3}{2}$

⑤  $-2$

16. 방정식  $x^3 = 1$ 의 한 허근을  $w$ 라 하고

$z = \frac{\omega + 1}{2\omega + 1}$ 라 할 때,  $z\bar{z}$ 의 값을 구하면?

(단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켤레복소수이다)

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{3}{4}$

④  $\frac{4}{5}$

⑤  $\frac{3}{7}$

**17.**  $x^3 = 1$ 의 세 근이  $a, b, c$ 이다.  $22a^{21} + 21b^{22} + 22c^{21}$ 의 값이 실수 일 때, 이 실수 값을 구하면?

① 60

② 65

③ 68

④ 72

⑤ 75

18. 방정식  $x^5 = 1$ 의 허근을  $\omega$ 라 하자.  $a = \omega + \frac{1}{\omega}$  일 때  $a^2 + a$ 의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

**19.**  $x^4 + 2x^3 - x^2 + 2x + 1 = 0$ 의 한 허근을  $w$ 라 할 때,  $w^{2006} + \left(\frac{1}{w}\right)^{2006}$ 의 값은?

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

20. 다음과 같은 식의 변형을 이용하여 알 수 있는 것은? (단,  $\bar{z}$  는  $z$  의 켈레복소수를 나타낸다.)

$$\begin{aligned}\overline{az^3 + bz^2 + cz + d} &= \overline{az^3} + \overline{bz^2} + \overline{cz} + \overline{d} \\ &= \overline{a}z^3 + \overline{b}z^2 + \overline{c}z + \overline{d} \\ &= \overline{a}(\bar{z})^3 + \overline{b}(\bar{z})^2 + \overline{c}(\bar{z}) + \overline{d}\end{aligned}$$

- ①  $z$  가  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  의 근이면,  $\bar{z}$  는  $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$  의 근이다.
- ②  $z$  가  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  의 근이면,  $\bar{z}$  는  $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$  의 근이다.
- ③  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  의 근과  $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$  의 근은 같다.
- ④  $\bar{z}$  가  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  의 근이면,  $z$  는  $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$  의 근이다.
- ⑤  $\bar{z}$  가  $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$  의 근이면,  $z$  는  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  의 근이다.