

1. $x^4 - 5x^2 - 14 = 0$ 의 두 허근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하면?

① 4

② -4

③ 8

④ -8

⑤ -16

2. $x^3 - 1 = 0$ 의 한 허근을 ω 라 할 때, $\omega^3 + \bar{\omega}^3$ 의 값을 구하면? (단, $\bar{\omega}$ 는 ω 의 켤레복소수이다.)

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

3. 사차방정식 $x^4 - 2x^3 + x^2 - 4 = 0$ 의 서로 다른 두 허근의 합을 구하여라.



답: _____

4. 다음 사차방정식을 풀 때 근이 아닌 것을 구하면?

$$(x^2 - 2x)^2 - 6(x^2 - 2x) - 16 = 0$$

① 4

② -4

③ -2

④ $1 + i$

⑤ $1 - i$

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 $x^3 + x^2 - (k + 2)x + k = 0$ 이 중근을 가질 때, k 의 값을 구하면?

① -1

② 0

③ $-1, 3$

④ $0, 3$

⑤ 3

8. $1 - \sqrt{2}$ 가 방정식 $2x^2 + px + q = 0$ 의 해이고 유리수 p, q 가 $x^3 + ax^2 + 2x + b = 0$ 의 해 일 때 b 의 값은?

① 2

② -2

③ 4

④ -6

⑤ -8

9. 삼차방정식 $x^3 + x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 세 근 α, β, γ 에 대하여 $\alpha + \beta + \gamma$, $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$, $\alpha\beta\gamma$ 를 세 근으로 갖는 삼차방정식이 $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ 일 때, $a - 2b + c$ 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

10. 삼차방정식 $x^3 + ax^2 + bx - 3 = 0$ 의 한 근이 $1 + \sqrt{2}i$ 일 때, 두 실수 a, b 의 곱 ab 는? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 10

② 5

③ 0

④ -10

⑤ -15

11. 방정식 $x^3 + x^2 + px + q = 0$ 에 대하여 한 근이 $1 - i$ 일 때, $p + q$ 값을 구하면?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

12. 삼차방정식 $x^3 - 3x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이 $1 + i$ 일 때, 실수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

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



답: _____

14. α, β 를 방정식 $x^3 = 1$ 의 두 허근이라 할 때, $\left(\frac{1}{\alpha} + 1\right)^{10} + (\beta^2 + 1)^{10}$ 의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

15. 어떤 정육면체의 밑변의 가로와 세로의 길이를 각각 2 cm, 3 cm씩 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

16. 다음은 α 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?

α 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) $0 \cdot 2$

17. 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 $-\frac{81}{16}$

18. 다음 방정식의 실근의 합을 구하여라.

$$x^4 + 5x^3 - 12x^2 + 5x + 1 = 0$$



답: _____

19. 사차방정식 $x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 6x + 1 = 0$ 의 한 근을 α 라 할 때, $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

20. 방정식 $x^4 + Ax^3 - 7x^2 - Ax + 3B = 0$ 의 두 근이 -1 과 -2 일 때, 다른 두 근을 α, β 라 하자. 이 때, $A + B - \alpha\beta$ 의 값을 구하면?

① -1

② -2

③ -3

④ 1

⑤ 2

21. a, b 가 실수이고 방정식 $x^3 + ax^2 - 4x + b = 0$ 의 한 근이 $1 + i$ 일 때,
 $a + b$ 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

22. 다음은 삼차방정식의 근과 계수의 관계를 유도하는 과정을 나타낸 것이다. 이 때, (가) ~ (마)에 들어갈 말로 옳지 않은 것은?

삼차방정식 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 세 근을 α, β, γ 라고 하면 이 방정식의 좌변은 다음과 같이 인수분해할 수 있다.

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = a(\text{가})(x - \beta)(x - \gamma)$$

이 때, 이 등식의 우변을 전개하여 정리하면

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = ax^3 - a(\text{나})x^2 + a(\text{다})x - a(\text{라})$$

가 되는데 이것은 x 에 대한 (마)이다.

따라서, 이 등식의 동류항의 계수는 서로 같아야 하므로

$$b = -a(\text{나}), c = a(\text{다}), d = -a(\text{라})$$

각 식의 양변을 a 로 나누고, 좌변과 우변을 바꾸어 쓰면

$$\alpha + \beta + \gamma = -\frac{b}{a}$$

$$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \frac{c}{a}$$

$$\alpha\beta\gamma = -\frac{d}{a}$$

① (가) $x + a$

② (나) $\alpha + \beta + \gamma$

③ (다) $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$

④ (라) $\alpha\beta\gamma$

⑤ (마) 항등식

23. 방정식 $2x^3 - 3x^2 + 6 = 0$ 의 세 근을 α, β, r 라 할 때, $(\sqrt{2} - \alpha)(\sqrt{2} - \beta)(\sqrt{2} - r)$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{2}$

24. $x^3 + 2x^2 + 3x + 1 = 0$ 의 세 근을 α, β, γ 라 한다. $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}, \frac{1}{\gamma}$ 을 근으로

하는 삼차방정식이 $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ 일 때, abc 의 값을 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

25. 방정식 $x^3 = 1$ 의 한 허근을 ω 라 할 때, 보기 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\omega^2 + \omega + 1 = 0$

㉡ $\omega^2 = 1$

㉢ $\omega^{99} + \frac{1}{\omega^{99}} = 2$

㉣ $\omega^{1005} + \omega^{1004} = -\omega$

㉤ $\omega^{18} + \omega^{99} + \frac{1}{\omega^{99}} = 3$

① ㉠, ㉢

② ㉡

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤