

1. 삼차방정식  $x^3 + 27 = 0$ 의 모든 근의 합은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

2. 다음 세 개의 3차방정식의 공통근을 구하여라.

$$\begin{aligned}x^3 + 3x^2 - x - 3 &= 0, \quad x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0, \\x^3 - 4x^2 + 5x - 2 &= 0\end{aligned}$$



답:  $x =$  \_\_\_\_\_

3. 다음 방정식의 모든 근의 합을 구하여라.

$$x^3 - 13x + 12 = 0$$



답: \_\_\_\_\_

4. 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

5. 다음 중  $1+i$ 가 하나의 근이며 중근을 갖는 사차방정식은?

①  $(x^2 - 2x + 2)(x^2 - 2x + 1)$

②  $(x^2 - 2x + 2)(x - 1)(x + 1)$

③  $(x^2 - 1)(x^2 - 2x - 1)$

④  $(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1)$

⑤  $(x^2 + 1)(x^2 - 2x + 1)$

6. 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  $-1 + \sqrt{2}, 3$

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

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

8. 방정식  $(x^2 + x + 2)^2 + 8 = 12(x^2 + x)$  의 모든 근의 합은?

① 1

② 0

③ -1

④ -2

⑤ -3



9. 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  $1 - i$

10. 방정식  $(x^2 + x)^2 + 2(x^2 + x + 1) - 10 = 0$  의 모든 실근의 합은?

①  $-10$

②  $-2$

③  $-1$

④  $2$

⑤  $10$

11. 4차방정식  $x^4 + 2x^2 + 4x + 8 = 0$ 을  $(x^2 + a)^2 - (2x + b)^2 = 0$  꼴로 변형한 후 네 근을 얻었다. 다음 중 네 근에 포함되는 것은?

①  $1 \pm \sqrt{3}i$

②  $1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$

③  $-1 \pm \sqrt{3}i$

④  $-1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$

⑤  $-1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

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



답: \_\_\_\_\_

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



답:  $m =$  \_\_\_\_\_

14. 삼차방정식  $x^3 - px + 2 = 0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 라 할 때,  $\frac{\beta + \gamma}{\alpha} + \frac{\gamma + \alpha}{\beta} + \frac{\alpha + \beta}{\gamma}$ 의 값은?

①  $-p$

②  $p$

③  $0$

④  $3$

⑤  $-3$

15. 삼차방정식  $x^3 + x^2 + 2x - 3 = 0$  의 세 근  $\alpha, \beta, \gamma$  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  $1$

**16.**  $a, b$ 가 실수일 때, 방정식  $x^3 + ax^2 - 4x + b = 0$ 의 한 근이  $1 + i$ 이면  $a + b$ 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11



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



답: \_\_\_\_\_

**18.** 삼차방정식  $x^3 - 7x^2 + px + q = 0$ 의 한 근은  $3 + \sqrt{2}$ 이다. 유리수  $p, q$ 의 값을 구했을 때,  $p + q$ 의 값은?

① 6

② 10

③ -2

④ -1

⑤ 1

19.  $x^2 - x + 1 = 0$  일 때,  $x^{51}$  의 값을 구하여라.



답:

---

**20.**  $\alpha, \beta$ 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  $2$

**21.** 어떤 정육면체의 밑변의 가로 길이 1 cm 줄이고, 세로 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

**22.** 방정식  $x^3 + 2x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 세 실근을  $\alpha, \beta, \gamma$  라 할 때,  $(2 - \alpha)(2 - \beta)(2 - \gamma)$ 의 값을 구하면?

① 7

② 11

③ 15

④ 19

⑤ 21

**23.** 방정식  $x^4 - ax^2 + 8 - a = 0$  이 서로 다른 네 개의 실근을 가질 때, 정수  $a$ 의 값들의 합은?

① 30

② 25

③ 23

④ 18

⑤ 13

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

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5



**25.** 방정식  $2x^4 - 5x^3 + x^2 - 5x + 2 = 0$ 의 모든 실근의 합을  $a$ , 모든 허근의 곱을  $b$ 라 할 때,  $a + b$ 의 값은?

① 5

② 3

③  $\frac{3}{2}$

④ -2

⑤ 4

**26.** 사차방정식  $x^4 + 8x^3 + 17x^2 + 8x + 1 = 0$ 의 해는?

- ①  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$  또는  $x = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$
- ②  $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$  또는  $x = \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2}$
- ③  $x = \frac{-15 \pm \sqrt{221}}{2}$  또는  $x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$
- ④  $x = \frac{15 \pm \sqrt{221}}{2}$  또는  $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$
- ⑤  $x = 15 \pm \sqrt{221}$  또는  $x = 1 \pm \sqrt{3}i$

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

①  $-1$

②  $-2$

③  $-3$

④  $1$

⑤  $2$

28. 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  $-2$

**29.**  $x^3 + 2x^2 + 3x + 1 = 0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 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

**30.**  $\alpha, \beta, \gamma$ 가 삼차방정식  $x^3 - ax - 3 = 0$ 의 세 근일 때,  $\frac{\alpha + \beta}{\gamma^2}, \frac{\beta + \gamma}{\alpha^2}, \frac{\alpha + \gamma}{\beta^2}$ 를 세 근으로 하는 삼차 방정식을 구하면?

①  $3x^3 - ax^2 + 1 = 0$

②  $x^3 - ax - 3 = 0$

③  $3x^3 + ax^2 + 1 = 0$

④  $x^3 + ax + 3 = 0$

⑤  $3x^3 - ax^2 - 1 = 0$

**31.**  $x^3 + 1 = 0$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 할 때,  $(\omega^2 + 1)^5 + (\omega - 1)^{100}$ 을 간단히 하면?

① 1

②  $\omega$

③  $-\omega$

④  $2\omega$

⑤ 0

**32.**  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + ax + 3a - 2 = 0$ 이 허근을 갖고 이 근의 세제곱은 실수이다. 이 때, 실수  $a$ 값들의 합을 구하면?



답: \_\_\_\_\_



**33.** 실수  $x, y, z$ 가  $x + y + z = 2$ ,  $x^2 + y^2 + z^2 = 14$ ,  $x^3 + y^3 + z^3 = 20$ 을 만족할 때,  $x - 2y + z$ 의 값을 구하면? (단,  $x < y < z$ )



답: \_\_\_\_\_