

1. 사차방정식 $x^4 - 11x^2 + 30 = 0$ 의 네 근 중 가장 작은 근은 a , 가장 큰 근은 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 유리수근이 아닌 두 근을 α, β 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 합을 구하여라.

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



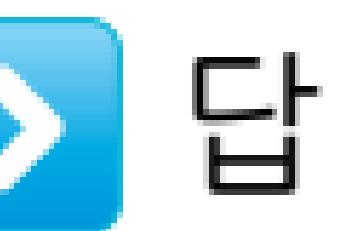
답:

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 α 와 다른 실근 β 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 α, β, γ 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. 이 때, $a + b + c$ 의 값은?

① -2

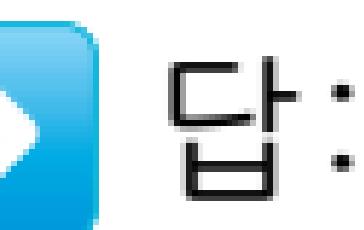
② -1

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 가로의 길이를 1 cm 줄이고, 세로의 길이와 높이를 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

12. 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) $0 \cdot 2$

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 α, β, γ 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 해근을 w 라 하고

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

(단, \bar{z} 는 z 의 콤팩트복소수이다)

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 해군을 ω 라 하자. $\alpha = \omega + \frac{1}{\omega}$ 일 때 $\alpha^2 + \alpha$ 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 결례복소수를 나타낸다.)

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

- ① z 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면, \bar{z} 는 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 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 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 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.