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

① 4 ② -4 ③ 8 ④ -8 ⑤ -16

2. 사차방정식 $x^4 + x^3 - x^2 - 7x - 6 = 0$의 두 허근을 α, β 라 할 때, $\alpha + \beta$의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 방정식 $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ 의 해를 구하여라.

답: $x =$ _____

답: $x =$ _____

답: $x =$ _____

4. 사차식 $x^4 - 4x^2 - 12$ 를 복소수의 범위에서 인수분해하면?

① $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{2i})(x - \sqrt{2i})$

② $(x + \sqrt{6})(x - \sqrt{6})(x + 2i)(x - 2i)$

③ $(x + \sqrt{6})(x - \sqrt{6})(x + \sqrt{2i})(x - \sqrt{2i})$

④ $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})(x + 2i)(x - 2i)$

⑤ $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{6i})(x - \sqrt{6i})$

5. 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 $1-i$

6. 다음 방정식의 모든 해의 곱을 구하여라.

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

답: _____

7. 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 $-1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

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

답: _____

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

답: $m =$ _____

10. $1-\sqrt{2}$ 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

11. 삼차방정식 $x^3 - 8x^2 + 17x - 10 = 0$의 세 근을 α, β, γ라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 - 2\alpha\beta\gamma$의 값은?

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

12. 삼차방정식 $x^3 - 4x^2 + x + k = 0$의 한 근이 -1일 때, k의 값과 나머지 두 근의 합은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

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

답: _____

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

① 6 ② 10 ③ -2 ④ -1 ⑤ 1

15. 방정식 $x^3 = 1$의 두 허근을 α, β라고 할 때 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\alpha^2 + \alpha + 1 = 0$

② $\alpha = \beta^2$

③ $\alpha^2 + \beta^2 = -1$

④ $\alpha\beta = -1$

⑤ $\beta^2 + \beta + 1 = 0$

16. 방정식 $x^3 = 1$의 한 허근을 ω라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\omega^2 + \omega + 1 = 0$

② $\omega + \dfrac{1}{\omega} = -1$

③ $(1 + \omega^2)^2 = \omega$

④ $(1 + \omega)^{10} = \omega^2$

⑤ $\omega^3 = 1$

17. 어떤 정육면체의 밑변의 가로의 길이를 1 cm줄이고, 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

18. 다음은 삼차방정식 $x^3 + px + 1 = 0$의 한 근을 α라고 할 때, $-\alpha$는 $x^3 + px - 1 = 0$의 근이고, $\frac{1}{\alpha}$은 $x^3 + px^2 + 1 = 0$의 근임을 보인 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 말로 옳지 <u>않은</u> 것은?

> α는 $x^3 + px + 1 = 0$의 근이므로 $\alpha^3 + p\alpha + 1 = 0$ $\cdots$ ㉠
> $f(x) = x^3 + px - 1$이라고 하면 $f(-\alpha) =$ (가)$=$ (나)$= 0$ ($\because$ ㉠)
> 따라서 $-\alpha$는 $x^3 + px - 1 = 0$의 근이다. 또 $g(x) = x^3 + px^2 + 1$이라고 하면 $g\left(\frac{1}{\alpha}\right) =$ (다)$=$ (라)$=$ (마)$= 0$($\because$ ㉡)
> 따라서, $\frac{1}{\alpha}$은 $x^3 + px^2 + 1 = 0$의 근이다.

① (가) $(-\alpha)^3 + p(-\alpha) - 1$
② (나) $-(\alpha^3 - p\alpha + 1)$
③ (다) $\left(\frac{1}{\alpha}\right)^3 + p\left(\frac{1}{\alpha}\right)^2 + 1$
④ (라) $\left(\frac{1}{\alpha}\right)^3 (1 + p\alpha + \alpha^3)$
⑤ (마) $\left(\frac{1}{\alpha}\right)^3 \cdot 0$

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

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

① 5 ② 3 ③ $\frac{3}{2}$ ④ -2 ⑤ 4

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

① $x = \dfrac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$ 또는 $x = \dfrac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$

② $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ 또는 $x = \dfrac{5 \pm \sqrt{21}}{2}$

③ $x = \dfrac{-15 \pm \sqrt{221}}{2}$ 또는 $x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

④ $x = \dfrac{15 \pm \sqrt{221}}{2}$ 또는 $x = \dfrac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

⑤ $x = 15 \pm \sqrt{221}$ 또는 $x = 1 \pm \sqrt{3}i$

22. 삼차방정식 $x^3 - 2x^2 - 4x + k = 0$ 의 세 근 α, β, γ 에 대하여 $(\alpha + \beta)(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha) = \alpha\beta\gamma$ 를 만족할 때, k 의 값을 구하면?

① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

23. 삼차방정식 $f(x)=0$의 세 근 α,β,γ에 대하여 $\alpha+\beta+\gamma=3$ 일 때, 방정식 $f(2x+3)=0$의 세 근의 합은?

답: _____

24. 사차방정식 $x^4+5x^3+ax^2+bx-5=0$이 $x=-1+\sqrt{2}$를 한 근으로 가질 때, $2a-b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 유리수)

답: _____

25. $x^3 = 1$의 한 허근을 ω라 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것의 개수는?

보기

㉠ $\omega^3 = 1$

㉡ $\omega^2 + \omega + 1 = 0$

㉢ $\overline{\omega} = \omega^2 = \dfrac{1}{\omega}$

㉣ $\omega + \overline{\omega} = 1$

㉤ $\omega\overline{\omega} = 1$

㉥ $\omega^{2005} + \dfrac{1}{\omega^{2005}} = -1$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

26. 실수 x가 $x^4+2x^3-x^2+2x+1=0$을 만족시킬 때, x^2+3x의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

27. x에 대한 방정식 $f(x) = x^3 + x^2 + (a^2 - 4a - 2)x + (2a^2 - 8a) = 0$이 서로 다른 세 실근을 갖도록 a의 값을 정할 때, 정수 a의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

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

답: _____

29. 다음 조건을 만족시키는 $z_1,\ z_2,\ z_3$에 대하여 이것을 근으로 갖는 삼차방정식을 구하면? (단, $z_i(i=1,\ 2,\ 3)$는 복소수, $z=\alpha+\beta i$일 때, $|z|=\sqrt{\alpha^2+\beta^2}$)

$\lvert z_1\rvert=\lvert z_2\rvert=\lvert z_3\rvert=1,\ z_1+z_2+z_3=1,\ z_1z_2z_3=1$

① $x^3-x^2+x-1=0$

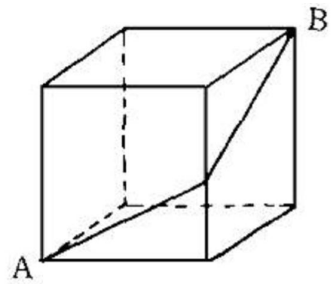
② $x^3-x^2+2x-1=0$

③ $x^3-x^2-x-1=0$

④ $x^3-x^2-2x-1=0$

⑤ $2x^3-2x^2-x-2=0$

30. 다음 그림과 같이 모든 모서리의 합이 28 cm, 겉넓이가 28cm^2, 부피가 8cm^3 인 직육면체가 있다. 이 직육면체에서 면을 따라 꼭지점 A 에서 꼭짓점 B 에 이르는 가장 짧은 거리는?



① 5cm ② 6cm ③ $2\sqrt{5}\text{cm}$

④ $\sqrt{29}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{37}\text{cm}$