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. $x^3 - 1 = 0$의 한 허근을 ω라 할 때, $\omega^3 + \overline{\omega}^3$의 값을 구하면? (단, $\overline{\omega}$는 ω의 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 <u>아닌</u> 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, k의 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 $\alpha,\ \beta,\ \gamma$ 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

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

① 10　　② 5　　③ 0　　④ -10　　⑤ -15

11. 다음을 읽고 물음에 답하여라.

> 삼차방정식 $x^3+ax^2+bx+c=0$ (a,b,c는 실수)에서 $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ 라 두고 $x=1+2i$를 대입하면 $f(1+2i)=(1+2i)^3+a(1+2i)^2+b(1+2i)+c=0$ 이 된다. 이것을 전개하여 정리하면 $(-11-3a+b+c)+(-2+4a+2b)i=0$
> a,b,c 가 실수이므로 이제 $x=1-2i$ 를 대입하면 $f(1-2i)=(1-2i)^3+a(1-2i)^2+b(1-2i)+c=(-11-3a+b+c)-(-2+4a+2b)i=0$
> 따라서 (　　(가)　　)

(가)에 들어갈 말로 가장 알맞는 것을 고르면?

① 삼차방정식$x^3+ax^2+bx+c=0$ ($a,\ b,\ c$ 는 실수)의 한 근이 $1+2i$ 이면, $1-2i$ 도 근임을 알 수 있다.

② 삼차방정식$x^3+ax^2+bx+c=0$ ($a,\ b,\ c$ 는 실수)의 한 근이 $1-2i$ 이면, $1+2i$ 도 근임을 알 수 있다.

③ 삼차방정식$x^3+ax^2+bx+c=0$ ($a,\ b,\ c$ 는 실수)의 한 근이 $1+2i$ 라고 해서, 반드시$1-2i$ 가 근이 되는 것은 아니다.

④ 삼차방정식$x^3+ax^2+bx+c=0$ ($a,\ b,\ c$ 는 실수)의 한 근이 $1-2i$ 라고 해서, 반드시$1+2i$ 가 근이 되는 것은 아니다.

⑤ 삼차방정식$x^3+ax^2+bx+c=0$ ($a,\ b,\ c$ 는 실수)은 반드시 하나의 실근을 가진다.

12. 계수가 실수인 삼차방정식 $x^3+cx^2+dx+1=0$이 한 실근과 두 허근 α, α^2을 가질 때, $c+d$의 값을 구하면?

① 6　　② 5　　③ 4　　④ 3　　⑤ 2

13. 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

14. α, β를 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 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

16. 다음은 α가 삼차방정식 $x^3-3x+1=0$의 한 근일 때, α^2-2도 이 방정식의 근임을 보인 것이다. (가)~(마)에 들어갈 말로 옳지 <u>않은</u> 것은?

> α 는 $x^3-3x+1=0$ 의 근이므로 (가)
> $f(x)=x^3-3x+1$ 이라고 하면
> $f(\alpha^2-2)=$ (나) $=$ (다) $=$ (라) $=$ (마) $=0$
> 따라서, α^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, ab의 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. 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

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

① -1 ② -2 ③ -3 ④ 1 ⑤ 2

21. $1-\sqrt{2}i$를 근으로 갖고 계수가 실수인 삼차방정식 $x^3+ax^2+bx+c=0$과 이차방정식 $x^2+ax+4=0$이 공통근을 갖는다. 이 때, $a+b+c$의 값은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

22. 다음은 삼차방정식의 근과 계수의 관계를 유도하는 과정을 나타낸 것이다. 이 때, ㈎ ~ ㈒에 들어갈 말로 옳지 않은 것은?

> 삼차방정식 $ax^3+bx^2+cx+d=0$의 세 근을 $\alpha,\ \beta,\ \gamma$라고 하면 이 방정식의 좌변은 다음과 같이 인수분해할 수 있다.
> $ax^3+bx^2+cx+d=a$(㈎)$(x-\beta)(x-\gamma)$
> 이 때, 이 등식의 우변을 전개하여 정리하면
> $ax^3+bx^2+cx+d=ax^3-a$(㈏)x^2+a(㈐)$x-a$(㈑) 가 되는데
> 이것은 x에 대한 (㈒) 이다.
> 따라서, 이 등식의 동류항의 계수는 서로 같아야 하므로
> $b=-a$(㈏), $c=a$(㈐), $d=-a$(㈑)
> 각 식의 양변을 a로 나누고, 좌변과 우변을 바꾸어 쓰면
> $\alpha+\beta+\gamma=-\dfrac{b}{a}$
> $\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=\dfrac{c}{a}$
> $\alpha\beta\gamma=-\dfrac{d}{a}$

① ㈎ $x+a$
② ㈏ $\alpha+\beta+\gamma$
③ ㈐ $\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha$
④ ㈑ $\alpha\beta\gamma$
⑤ ㈒ 항등식

23. 방정식 $2x^3-3x^2+6=0$의 세 근을 $\alpha,\ \beta,\ r$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,γ라 한다. $\frac{1}{\alpha},\frac{1}{\beta},\frac{1}{\gamma}$을 근으로 하는 삼차방정식이 $x^3+ax^2+bx+c=0$일 때, abc의 값을 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

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

보기

㉠ $\omega^2 + \omega + 1 = 0$

㉡ $\omega^2 = 1$

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

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

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

① ㉠, ㉢ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉣, ㉤ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤