**1.** $(a-b+c)(a-b-c)$를 전개하면?

① $-a^2+b^2-c^2+2ca$

② $a^2-b^2+c^2+2ab$

③ $a^2+b^2+c^2+abc$

④ $a^2-b^2-c^2+2bc$

⑤ $a^2+b^2-c^2-2ab$

**2.** 등식 $\frac{x}{1+2i}+\frac{y}{1-2i}=1-\frac{i}{5}$ 를 만족하는 실수 $x$, $y$ 에 대하여 $16xy$ 의 값은?

① 97 ② 98 ③ 99 ④ 100 ⑤ 101

**3.** $\dfrac{2-\sqrt{-5}}{2+\sqrt{-5}}$ 를 간단히 하면?

① $-\dfrac{1}{9}-\dfrac{4\sqrt{5}}{9}i$ ② $\dfrac{1}{9}+\dfrac{4\sqrt{5}}{9}i$ ③ $1-\dfrac{4\sqrt{5}}{9}i$

④ $1+4\sqrt{5}i$ ⑤ $-1-4\sqrt{5}i$

**4.** $x = 3 + 2i$ 일 때, $x^2 - 6x - 10$ 의 값을 구하시오.

답: _____

**5.** 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{-3} \times \sqrt{-4} = -\sqrt{12}$

② $\sqrt{-3} \times \sqrt{-4} = \sqrt{12}$

③ $\sqrt{-3} \times \sqrt{4} = -\sqrt{12}$

④ $\dfrac{\sqrt{-3}}{\sqrt{-4}} = -\sqrt{\dfrac{3}{4}}$

⑤ $\dfrac{\sqrt{-3}}{\sqrt{4}} = -\sqrt{\dfrac{3}{4}}$

**6.** 다항식 $6x^3 - 7x^2 + 17x - 3$을 $3x - 2$로 나눈 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R$이라 할 때, $Q(1) + R$의 값을 구하여라.

답: _____

**7.** $x^3+ax^2+bx-4$는 $x-2$로 나누어 떨어지고 $x+1$로 나누면 나머지가 6이다. $a-b$의 값을 구하여라.

답: _____

**8.** 다항식 $f(x) = 3x^3 + ax^2 + bx + 12$가 $x - 2$로 나누어 떨어지고 또, $x - 3$으로도 나누어 떨어지도록 상수 $a + b$의 값을 정하여라.

답: _____

**9.** $x^4 + 3x^2 + 4 = (x^2 + x + 2)(x^2 + ax + b)$ 일 때, 상수 $a, b$ 의 곱을 구하여라.

답: _____

**10.** $x^3-4x^2+x+6$을 인수분해하면 $(x+a)(x+b)(x+c)$이다. $a^2+b^2+c^2$의 값을 구하여라.

답: _____

**11.** $2|x-1|+x-4=0$의 해를 구하여라.

답: _____

답: _____

**12.** 이차방정식 $x^2 - x(kx - 7) + 3 = 0$이 허근을 갖기 위한 최대 정수 $k$ 값은?

① $-8$ ② $-4$ ③ $-2$ ④ $5$ ⑤ $2$

**13.** $x$에 대한 이차식 $2x^2 + (k+1)x + k - 1$이 완전제곱식이 될 때, $k$의 값을 구하여라.

답: _____

**14.** $x$의 범위가 $0 \le x \le 3$ 일 때, 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 1$ 의 최댓값을 $M$, 최솟값을 $m$ 이라 한다. 이 때, $M + m$ 의 값을 구하여라.

답: _____

**15.** 사차방정식 $x^4 + 3x^2 - 10 = 0$의 모든 실근의 곱은?

① $-2$ ② $-1$ ③ $0$ ④ $1$ ⑤ $2$

**16.** 두 다항식 $A = a + 2b$, $B = 2a + 3b$일 때, $2A + B$를 구하는 과정에서 사용된 연산법칙 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.

$$
\begin{aligned}
2A + B &= 2(a + 2b) + (2a + 3b) \\
&= (2a + 4b) + (2a + 3b) && \text{㉠ 분배법칙} \\
&= 2a + (4b + 2a) + 3b && \text{㉡ 결합법칙} \\
&= 2a + (2a + 4b) + 3b && \text{㉢ 교환법칙} \\
&= (2a + 2a) + (4b + 3b) && \text{㉣ 교환법칙} \\
&= (2 + 2)a + (4 + 3)b && \text{㉤ 분배법칙} \\
&= 4a + 7b
\end{aligned}
$$

답: _____

**17.** $(a^2+b^2)(x^2+y^2)=(ax+by)^2$ 이고 $ab \neq 0$ 일 때, 다음 중 성립하는 것을 고르면? (단, 문자는 모두 실수이다.)

① $ax+by=0$ ② $a+b=x+y$ ③ $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$

④ $x=y$ ⑤ $\frac{x}{a}=\frac{y}{b}$

**18.** $(1+2x-3x^2+4x^3-5x^4+6x^5+7x^6)^2$ 의 전개식에서 $x^3$ 의 계수는?

① 0 ② 2 ③ $-2$ ④ 4 ⑤ $-4$

**19.** 세 실수 $a, b, c$ 에 대하여 $a+b+c=2,\ a^2+b^2+c^2=6,\ abc=-1$ 일 때, $a^3+b^3+c^3$ 의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

**20.** $\dfrac{2012^3+1}{2012\times 2011+1}$ 의 값을 $a$라 할 때, $\dfrac{a+1}{a-1}$ 의 값을 구하여라.

답: _____

**21.** 다음 식을 인수분해하면 $x^4 - 3x^2y^2 + 4y^4 = (x^2 + axy + by^2)(x^2 + cxy + dy^2)$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라. ($a, b, c, d$는 상수)

답: _____

**22.** $x$가 실수일 때, 복소수$(1+i)x^2+2(2+i)x+3-3i$를 제곱하면 음의 실수가 된다. 이 때, $x$의 값은?

① $-2$ ② $-1$ ③ $1$ ④ $2$ ⑤ $3$

**23.** 방정식 $\left[x+\frac{1}{2}\right]^2-3\left[x-\frac{1}{2}\right]-7=0$의 해 $a \le x < b$ 또는 $c \le x < d$에 대하여 $a+b+c+d$의 값은? (단, $[x]$는 $x$보다 크지 않은 최대 정수)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

**24.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 이차방정식 $x^2 - 2x + 5 = 0$의 두 근의 합은 $2$이다.

② 이차방정식 $x^2 - 2x + 5 = 0$의 두 근의 차는 $4$이다.

③ 이차방정식 $x^2 - 2x + 5 = 0$의 두 근의 곱은 $5$이다.

④ 이차방정식 $x^2 - 2x + 5 = 0$은 서로 다른 두 허근을 갖는다.

⑤ 이차방정식 $x^2 - 2x + 5 = 0$의 두 근을 $\alpha$, $\beta$라고 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$의 값은 $-6$이다.

**25.** $x$에 대한 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$을 풀 때, $a$를 잘못 보아 두 근 $\frac{1}{2}$, 4를 얻었고, $b$를 잘못 보아 $-2$, 5를 얻었다. 이 때, 옳은 두 근은?

① $x = -1$ 또는 $x = -2$

② $x = -1$ 또는 $x = 2$

③ $x = 0$ 또는 $x = 2$

④ $x = 1$ 또는 $x = 2$

⑤ $x = 2$ 또는 $x = 3$

**26.** 이차함수 $y = x^2 - ax + 3$의 그래프가 직선 $y = 0$과 두 점에서 만나기 위한 자연수 $a$의 최솟값을 구하여라.

답: _____

**27.** 두 곡선 $y = x^2$과 $y = -x^2 + 2x - 5$에 동시에 접하는 접선은 두 개가 있다. 이 두 접선의 $y$절편의 곱을 구하여라.

답: _____

**28.** 두 점 $(2,0)$ , $(-2,0)$ 을 지나는 이차함수 $y=x^2+ax+b$ 는 $x=c$ 일 때, 최솟값 $d$ 를 갖는다. 이 때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하여라.

답: _____

**29.** $x, y$가 실수일 때, 다음 식의 최댓값을 구하여라.

$$2x - x^2 + 4y - y^2 + 3$$

답: _____

**30.** 다항식 $x^{51}+30$을 $x+1$로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$라 하자. 이때, $Q(x)$를 $x-1$로 나눈 나머지를 구하면?

① $-3$ ② $-2$ ③ $-1$ ④ $0$ ⑤ $1$

**31.** 복소수 $z$에 대해 $z = i^m + i^n, m, n$은 양의 정수인 $z$의 개수를 구하면 몇 개나 될 것인지 구하면? (단, $i = \sqrt{-1}$ )

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

**32.** 두 복소수 $x, y$ 에 대하여 $x+y=2+3i$ 라 할 때, $x\overline{x}+x\overline{y}+\overline{x}y+y\overline{y}$ 의 값은?

① 13 ② $11+2i$ ③ 12

④ $12-i$ ⑤ 11

**33.** 다음 중 $(2+3i)z+(2-3i)\bar{z}=2$를 만족하는 복소수 $z$의 개수는? (단, $\bar{z}$는 $z$의 켤레복소수)

① 없다. ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 무수히 많다.

**34.** 이차방정식 $x^2 - px + q = 0$의 두 근을 $\alpha$, $\beta$라고 하자. $\alpha^2$, $\beta^2$이 방정식 $x^2 - 3px + 4(q-1) = 0$의 두 근일 때, $p$의 값은?

① $-4$ 또는 $1$　　② $-3$ 또는 $2$　　③ $-2$ 또는 $3$

④ $-1$ 또는 $4$　　⑤ $2$ 또는 $5$

**35.** $x$에 관한 방정식 $\dfrac{x^2-bx}{ax-c}=\dfrac{m-1}{m+1}$에서 두 근의 절대값은 같고 부호만 다를 때, $m$의 값은? (단, $a \neq \pm b$ )

① $ab$ ② $\dfrac{a+b}{a-b}$ ③ $\dfrac{a-b}{a+b}$ ④ $a+b$ ⑤ $a-b$

**36.** 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 $x = 1 \pm \sqrt{3}i$

**37.** $x$에 대한 삼차방정식 $x^3+(3a-1)x^2-5ax+2a=0$이 중근을 갖도록 하는 모든 실수 $a$의 값의 합을 구하면?

① $-1$ ② $0$ ③ $1$ ④ $-\frac{8}{9}$ ⑤ $-\frac{17}{9}$

**38.** 삼차방정식 $x^3 = 1$의 한 허근을 $\omega$라 하고 $f(n) = 1 + \frac{1}{\omega} + \frac{1}{\omega^2} + \cdots + \frac{1}{\omega^n}$ 라 정의할 때, $f(n) = 0$이 되게 하는 자연수 $n$의 최솟값은?

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

**39.** 3개의 수도꼭지 $A$, $B$, $C$로 물통에 물을 가득 채우려고 한다. 수도꼭지 3개를 모두 틀어 물통을 채우면 1시간 걸리고, $A$를 잠그고 $B$와 $C$를 틀면 2시간이 걸리며, $B$를 잠그고 $A$와 $C$를 틀면 1시간 30분이 걸린다. $C$를 잠그고 $A$와 $B$를 틀어 물통을 채울 때, 걸리는 시간은?

① $\frac{4}{3}$ 시간 ② $\frac{5}{4}$ 시간 ③ $\frac{6}{5}$ 시간
④ $\frac{7}{6}$ 시간 ⑤ $\frac{8}{7}$ 시간

**40.** 연립방정식 $\begin{cases} x(y+z)=10 \\ y(z+x)=18 \\ z(x+y)=24 \end{cases}$ 의 해를 $x=\alpha, y=\beta, z=\gamma$ 라 할 때, $\alpha\beta\gamma$ 의 값은?

① $\pm 2$ ② $\pm 4$ ③ $\pm 8$ ④ $\pm 16$ ⑤ $\pm 32$