● 1회차

01 ④	02 ③	03 ⑤	04 ③	05 ⑤
06 ④	07 ②	08 ④	09 ③	10 ①
11 ②	12 ③	13 ②	14 ①	15 ①
16 ③	17 ③			

[서술형 1] (1) 15 (2) 256

[서술형 2] 20

[서술형 3] $x=\pm1$ 또는 $x=\pm2$

01 $-2A+B$

$=-2(-2x^2+6xy-2y^2)+(x^2+3xy-4y^2)$

$=4x^2-12xy+4y^2+x^2+3xy-4y^2$

$=5x^2-9xy$

02 $\dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}=\dfrac{a^2+b^2}{ab}$

$=\dfrac{(a+b)^2-2ab}{ab}$

$=\dfrac{4^2-2\cdot2}{2}=6$

03

$$\begin{array}{r}
2x\ -4 \\
x^2+2x-1\,\overline{)\,2x^3+3x+5} \\
\underline{2x^3+4x^2-2x} \\
-4x^2+5x+5 \\
\underline{-4x^2-8x+4} \\
13x+1
\end{array}$$

따라서 주어진 식의 몫은 $2x-4$, 나머지는 $13x+1$이므로 구하는 합은

$(2x-4)+(13x+1)=15x-3$

04 $f(x)=x^3-2x^2+4x-a$라 하면 인수정리에 의하여 $f(1)=0$이므로

$1-2+4-a=0\qquad\therefore a=3$

05

$$\begin{array}{r|rrr}
-1 & 3 & -5 & 1 \\
 & & -3 & 8 \\
\hline
-1 & 3 & -8 & \boxed{9} \\
 & & -3 & \\
\hline
 & 3 & \boxed{-11} &
\end{array}$$

위의 조립제법에서

$3x^2-5x+1=(x+1)(3x-8)+9$

$=(x+1)\{3(x+1)-11\}+9$

$=3(x+1)^2-11(x+1)+9$

$\therefore a=3,\ b=-11,\ c=9$

$\therefore a-b-c=5$

다른 풀이

$a(x+1)^2+b(x+1)+c$

$=a(x^2+2x+1)+b(x+1)+c$

$=ax^2+(2a+b)x+a+b+c$

이므로

$a=3,\ 2a+b=-5,\ a+b+c=1$

$\therefore a=3,\ b=-11,\ c=9$

$\therefore a-b-c=5$

06 나머지정리에 의하여 $f(-2)=5,\ f(1)=2$

다항식 $f(x)$를 $(x+2)(x-1)$로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)=ax+b$ (a, b는 상수)라 하면

$f(x)=(x+2)(x-1)Q(x)+ax+b$

양변에 $x=-2,\ x=1$을 각각 대입하면

$f(-2)=-2a+b,\ f(1)=a+b$

$\therefore -2a+b=5,\ a+b=2$

두 식을 연립하여 풀면 $a=-1,\ b=3$

따라서 $R(x)=-x+3$이므로

$R(2)=1$

07 x^2+3x-y^2+y+2

$=x^2+3x-(y^2-y-2)$

$=x^2+3x-(y+1)(y-2)$

$=\{x+(y+1)\}\{x-(y-2)\}$

$=(x+y+1)(x-y+2)$

08 $1+2i-\dfrac{2+2i}{1-i}=1+2i-\dfrac{(2+2i)(1+i)}{(1-i)(1+i)}$

$=1+2i-\dfrac{4i}{2}=1$

따라서 $x=1$, $y=0$이므로

$x-y=1$

09 $z=a+bi$ (a, b는 실수)라 하면 $\bar{z}=a-bi$이므로

$(1+2i)z+3i\bar{z}=3+11i$에서

$(1+2i)(a+bi)+3i(a-bi)=3+11i$

$a+bi+2ai-2b+3ai+3b=3+11i$

$(a+b)+(5a+b)i=3+11i$

복소수가 서로 같을 조건에 의하여

$a+b=3$, $5a+b=11$

위의 두 식을 연립하여 풀면 $a=2$, $b=1$

따라서 $z=2+i$, $\bar{z}=2-i$이므로

$z\bar{z}=5$

10 이차방정식 $x^2-ax+5=0$의 두 근이 α, β이므로 근과 계수의 관계에 의하여 $\alpha+\beta=a$, $\alpha\beta=5$

이때 이차방정식 $x^2+bx+20=0$의 두 근이 $\alpha+\beta$, $\alpha\beta$, 즉 a, 5이므로 근과 계수의 관계에 의하여

$a+5=-b$, $5a=20$

$\therefore a=4$, $b=-9$

$\therefore a+b=-5$

> **Lecture** **이차방정식의 작성**
>
> 두 근이 α, β이고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은
>
> $x^2-(\alpha+\beta)x+\alpha\beta=0$

11 a, b가 실수이므로 이차방정식 $x^2+ax+b=0$의 한 근이 $2-\sqrt{2}i$이면 다른 한 근은 $2+\sqrt{2}i$이다.

따라서 근과 계수의 관계에 의하여

$(2-\sqrt{2}i)+(2+\sqrt{2}i)=-a$,

$(2-\sqrt{2}i)(2+\sqrt{2}i)=b$

이므로

$a=-4$, $b=6$

12 이차방정식 $x^2-2(a+k)x+k^2-4k-a+b=0$의 판별식을 D라 하면

$\dfrac{D}{4}=\{-(a+k)\}^2-(k^2-4k-a+b)=0$

$a^2+2ak+k^2-k^2+4k+a-b=0$

$(2a+4)k+a^2+a-b=0$

이 등식이 k의 값에 관계없이 항상 성립하므로

$2a+4=0$, $a^2+a-b=0$

$\therefore a=-2$, $b=2$

> **Lecture** **이차방정식의 근의 판별**
>
> 계수가 실수인 이차방정식의 판별식을 D라 할 때
>
> (1) 서로 다른 두 실근을 가지면 ⇨ $D>0$
>
> (2) 중근을 가지면 ⇨ $D=0$
>
> (3) 서로 다른 두 허근을 가지면 ⇨ $D<0$

13 이차방정식 $4x^2-kx+1=0$이 중근을 가지므로 판별식을 D_1이라 하면

$D_1=(-k)^2-4\cdot4\cdot1=0$, $k^2-16=0$

$(k+4)(k-4)=0$

$\therefore k=-4$ 또는 $k=4$ ...... ㉠

이차방정식 $x^2+2x+2k+7=0$이 실근을 가지므로 판별식을 D_2라 하면

$\dfrac{D_2}{4}=1^2-(2k+7)\geq0$, $-2k-6\geq0$

$\therefore k\leq-3$ ...... ㉡

㉠, ㉡에서 $k=-4$

오답 피하기

계수가 실수인 이차방정식이 실근을 가질 때는 서로 다른 두 실근을 가지거나 중근을 가질 때이므로 이 이차방정식의 판별식을 D라 하면

$D\geq0$

14 이차함수 $y=x^2+ax+b$의 그래프와 x축의 교점의 x좌표가 2이고 x축에 접하므로 2는 이차방정식 $x^2+ax+b=0$의 중근이다. 따라서 근과 계수의 관계에 의하여

$2+2=-a$, $2\cdot2=b$

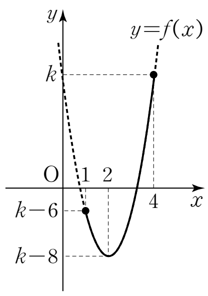
$\therefore a=-4$, $b=4$

$\therefore a+b=0$

15 $f(x)=2x^2-8x+k$

$=2(x-2)^2+k-8$

이므로 $1\le x\le 4$에서 $y=f(x)$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



$x=4$에서 최댓값 k를 가지므로

$k=5$

따라서 $f(x)$의 최솟값은

$5-8=-3$

16 이차함수 $y=-x^2+ax+b$의 그래프와 직선 $y=-x+1$의 두 교점의 x좌표가 0, 4이므로 0, 4는 이차방정식 $-x^2+ax+b=-x+1$, 즉 $x^2-(a+1)x-b+1=0$의 두 근이다.

따라서 근과 계수의 관계에 의하여

$0+4=a+1,\ 0\cdot 4=-b+1$

$\therefore\ a=3,\ b=1$

$\therefore\ ab=3$

17 $\begin{cases} 6x^2-5xy+y^2=0 & \cdots\cdots \text{㉠} \\ x^2-2xy+y^2=4 & \cdots\cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠의 좌변을 인수분해하면

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

$\therefore\ y=2x$ 또는 $y=3x$

(i) $y=2x$를 ㉡에 대입하면

$x^2-2x\cdot 2x+(2x)^2=4$

$x^2=4 \qquad \therefore\ x=\pm 2$

$\therefore\ x=\pm 2,\ y=\pm 4$ (복호동순)

(ii) $y=3x$를 ㉡에 대입하면

$x^2-2x\cdot 3x+(3x)^2=4$

$x^2=1 \qquad \therefore\ x=\pm 1$

$\therefore\ x=\pm 1,\ y=\pm 3$ (복호동순)

(i), (ii)에서 연립방정식의 해는

$\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x=-2 \\ y=-4 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x=-1 \\ y=-3 \end{cases}$

$\therefore\ \alpha+\beta=6$ 또는 $\alpha+\beta=-6$

또는 $\alpha+\beta=4$ 또는 $\alpha+\beta=-4$

따라서 $\alpha+\beta$의 값이 아닌 것은 ③이다.

[서술형 1] (1) $(2x+1)^4$을 전개하면 x^4항은

$(2x)^4=16x^4 \qquad \therefore\ a_4=16$

주어진 식의 양변에 $x=0$을 대입하면

$a_0=1$

$\therefore\ a_4-a_0=15$

❶

(2) 주어진 식의 양변에 $x=\frac{1}{2}$을 대입하면

$\left(2\cdot\frac{1}{2}+1\right)^4=a_0+\frac{1}{2}a_1+\frac{1}{4}a_2+\frac{1}{8}a_3+\frac{1}{16}a_4$

위의 식의 양변에 16을 곱하면

$16a_0+8a_1+4a_2+2a_3+a_4=16\cdot 2^4=256$

❷

채점 기준	배점
❶ a_4-a_0의 값을 구할 수 있다.	3점
❷ $16a_0+8a_1+4a_2+2a_3+a_4$의 값을 구할 수 있다.	3점

[서술형 2] 점 B의 좌표를 $(t,\ 0)$ $(t<0)$으로 놓으면

$A(-6-t,\ 0),\ C(t,\ -t^2-6t)$

이므로 직사각형 ABCD의 둘레의 길이는

$2(\overline{AB}+\overline{BC})=2\{(2t+6)+(-t^2-6t)\}$

$=2(-t^2-4t+6)$

$=-2(t+2)^2+20$

❶

이때 $\overline{AB}>0$에서 $2t+6>0 \qquad \therefore\ t>-3$

따라서 $-3<t<0$이므로 $t=-2$일 때 최댓값은 20이다.

❷

채점 기준	배점
❶ 직사각형 ABCD의 둘레의 길이를 이차식으로 나타낼 수 있다.	4점
❷ 직사각형 ABCD의 둘레의 길이의 최댓값을 구할 수 있다.	4점

[서술형 3] $x^2=X$로 놓으면 주어진 방정식은

$X^2-5X+4=0,\ (X-1)(X-4)=0$

즉 $(x^2-1)(x^2-4)=0$이므로

$(x+1)(x-1)(x+2)(x-2)=0$

❶

$\therefore\ x=\pm 1$ 또는 $x=\pm 2$

❷

채점 기준	배점
❶ 주어진 방정식의 좌변을 인수분해할 수 있다.	4점
❷ 주어진 방정식의 해를 구할 수 있다.	2점