Ⅱ 방정식과 부등식

1 복소수와 이차방정식

01 복소수와 그 연산 51~56쪽

준비하기 (1) $3+\sqrt{3}$ (2) $13+2\sqrt{2}$ (3) $\dfrac{19-7\sqrt{7}}{9}$

생각 열기 제곱해서 음수가 되는 실수는 없으므로 출력값이 -1이 되는 실수 x는 없다.

문제 1 (1) 실수부분: 3, 허수부분: 2
(2) 실수부분: -7, 허수부분: 0
(3) 실수부분: 0, 허수부분: 4
(4) 실수부분: 5, 허수부분: -3

문제 2 (1) $a=2$, $b=3$ (2) $a=4$, $b=0$
(3) $a=3$, $b=-2\sqrt{5}$ (4) $a=-3$, $b=2$

생각톡톡 켤레복소수가 자기 자신과 같은 수는 허수부분이 0인 복소수이므로 실수이다.

문제 3 (1) $3+2i$ (2) $-1-\sqrt{3}i$ (3) -6 (4) $-2i$

문제 4 (1) $2-2i$ (2) $6+2i$

함께하기 ❶ ①: ac, ②: adi, ③: bci, ④: bdi^2
❷ $ac-bd$, $ad+bc$

문제 5 (1) $4+19i$ (2) 13

생각톡톡 복소수와 그 켤레복소수의 곱은 항상 실수이다.

문제 6 (1) $\dfrac{2}{29}+\dfrac{5}{29}i$ (2) $-\dfrac{3}{13}-\dfrac{11}{13}i$
(3) $-i$ (4) i

문제 7 $1+i$

문제 8 (1) $2i$, $-2i$ (2) $\dfrac{\sqrt{6}}{3}i$, $-\dfrac{\sqrt{6}}{3}i$

생각 넓히기 ❶

n	1	2	3	4	5	6	7	8	$\cdots$
i^n	i	-1	$-i$	1	i	-1	$-i$	1	$\cdots$

❷ i, -1, $-i$, 1이 반복된다. ❸ 0

02 이차방정식의 판별식 58~60쪽

준비하기 (1) $x=1$ 또는 $x=2$ (2) $x=1\pm\sqrt{2}$

생각 열기 ㄱ

생각톡톡 두 허근은 서로 켤레복소수이다.

문제 1 (1) $x=\dfrac{3\pm\sqrt{15}i}{2}$, 허근
(2) $x=\dfrac{5\pm\sqrt{17}}{4}$, 실근

생각 열기 $(-4)^2-4\times4\times1=0$, 실근
$(-3)^2-4\times1\times4=-7<0$, 허근

문제 2 (1) 서로 다른 두 실근 (2) 중근
(3) 서로 다른 두 허근 (4) 서로 다른 두 허근

문제 3 (1) $a=2$ (2) $a<2$

문제 4 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$에서 판별식 D는
$$D=b^2-4ac$$
이때 a와 c의 부호가 다르므로
$$ac<0$$
즉, $-4ac>0$이고 $b^2\ge0$이므로
$$D=b^2-4ac>0$$
따라서 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$에서 a와 c의 부호가 다르면 이 이차방정식은 항상 서로 다른 두 실근을 갖는다.

03 이차방정식의 근과 계수의 관계 61~65쪽

준비하기 (1) $2\alpha\beta$ (2) $\alpha+\beta$

생각 열기 ❶ 두 근의 합: 2, x의 계수: -2
따라서 두 근의 합은 x의 계수와 부호만 다르다.
❷ 두 근의 곱: -8, 상수항: -8
따라서 두 근의 곱은 상수항과 같다.

문제 1 (1) 두 근의 합: 3, 두 근의 곱: 3
(2) 두 근의 합: $-\dfrac{5}{2}$, 두 근의 곱: -2
(3) 두 근의 합: $\dfrac{4}{3}$, 두 근의 곱: 0
(4) 두 근의 합: $-\dfrac{7}{2}$, 두 근의 곱: -3

문제 2 (1) $\frac{9}{4}$ (2) $-\frac{55}{32}$

문제 3 (1) $a=-2$, $b=2$ (2) $x=1\pm i$

함께하기 $\alpha+\beta$, $\alpha\beta$, $\alpha+\beta$, $\alpha\beta$

문제 4 (1) $x^2+x-6=0$ (2) $x^2-2\sqrt{5}x+4=0$
(3) $x^2+6x+10=0$ (4) $x^2-8x+18=0$

문제 5 (1) $x^2+\frac{5}{2}x-\frac{3}{2}=0$ (2) $x^2+x-\frac{3}{2}=0$

문제 6 (1) $(x-2\sqrt{2}i)(x+2\sqrt{2}i)$
(2) $\left(x+\frac{5}{2}-\frac{\sqrt{5}}{2}\right)\left(x+\frac{5}{2}+\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$
(3) $(x-4-2\sqrt{3})(x-4+2\sqrt{3})$
(4) $3\left(x-\frac{1}{3}-\frac{2\sqrt{2}}{3}i\right)\left(x-\frac{1}{3}+\frac{2\sqrt{2}}{3}i\right)$

생각 넓히기 ❶ $x^2-10x+40=0$
❷ $5+\sqrt{15}i$, $5-\sqrt{15}i$

Ⅱ-1 중단원 마무리하기 66 ~ 68쪽

01 (1) $x=3$, $y=2$ (2) $x=3$, $y=-6$

02 (1) $-3-4i$ (2) $-5-\sqrt{2}i$

03 (1) $3-2i$ (2) $1+i$ (3) $-5+5i$ (4) $\frac{2}{25}-\frac{11}{25}i$

04 (1) 서로 다른 두 실근
(2) 중근
(3) 서로 다른 두 허근

05 (1) 3 (2) 4 (3) $-\frac{1}{2}$ (4) 6

06 5

07 13

08 $\frac{13}{34}-\frac{5}{34}i$

09 $a>5$

10 해결 과정 이차방정식 $x^2+ax-6=0$의 두 근이 α, β이므로 근과 계수의 관계로부터

$\alpha+\beta=-a,\quad \alpha\beta=-6$ ······ ① ▶ 30 %

또, 이차방정식 $x^2+bx+18=0$의 두 근이 $\alpha+\beta$, $\alpha\beta$이므로 근과 계수의 관계로부터

$\alpha+\beta+\alpha\beta=-b$ ······ ②

$(\alpha+\beta)\alpha\beta=18$ ······ ③ ▶ 30 %

답 구하기 ①을 ②와 ③에 각각 대입하면

$-a-6=-b,\quad 6a=18$

따라서 $a=3$, $b=9$이므로 구하는 값은

$a+b=12$ ▶ 40 %

11 (1) $\begin{cases}\alpha=2+i\\ \beta=2-i\end{cases}$ 또는 $\begin{cases}\alpha=2-i\\ \beta=2+i\end{cases}$

(2) $\begin{cases}\alpha=1+\sqrt{5}\\ \beta=1-\sqrt{5}\end{cases}$ 또는 $\begin{cases}\alpha=1-\sqrt{5}\\ \beta=1+\sqrt{5}\end{cases}$

12 $z=a+bi$ (a, b는 실수)라 하면

$b\neq0$

$z+\overline{w}=0$에서 $\overline{w}=-z=-a-bi$이므로

$w=-a+bi$

ㄱ. $w-\overline{z}=(-a+bi)-(a-bi)$
$=-2a+2bi$

ㄴ. $i(z+w)=i\{(a+bi)+(-a+bi)\}$
$=-2b$

이므로 항상 실수이다.

ㄷ. $zw=(a+bi)(-a-bi)=-(a+bi)^2$
$=-a^2+b^2-2abi$

ㄹ. $\frac{\overline{z}}{w}=\frac{a-bi}{-a+bi}=-1$이므로 항상 실수이다.

이상에서 항상 실수인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

13 주어진 이차방정식의 판별식 D가 $D=0$이어야 하므로

$D=\{2(a+b)\}^2-4\{(a-b)^2+3ab-5a-3b-2\}$
$=0$

이 식을 전개하여 정리하면

$ab+5a+3b+2=0$,
$a(b+5)+3(b+5)=13$,
$(a+3)(b+5)=13$

이때 a, b는 정수이므로 ab의 값을 다음 네 가지 경우로 나누어 구할 수 있다.

(i) $a+3=1$, $b+5=13$인 경우
$a=-2$, $b=8$이므로 $ab=-16$

(ii) $a+3=13$, $b+5=1$인 경우
$a=10$, $b=-4$이므로 $ab=-40$

(ⅲ) $a+3=-1$, $b+5=-13$인 경우

$a=-4$, $b=-18$이므로 $ab=72$

(ⅳ) $a+3=-13$, $b+5=-1$인 경우

$a=-16$, $b=-6$이므로 $ab=96$

(ⅰ)~(ⅳ)에서 ab의 값 중 가장 큰 값은 96이다.

14 해결 과정 $ax^2+bx+c=0$에서 a와 c를 바르게 보고 풀었을 때의 두 근이 -2와 $\frac{1}{3}$이므로 두 근의 곱은

$$\frac{c}{a}=(-2)\times\frac{1}{3}=-\frac{2}{3},\quad c=-\frac{2}{3}a \quad \cdots\cdots ①$$

또, $ax^2+bx+c=0$에서 a와 b를 바르게 보고 풀었을 때의 두 근이 2와 $-\frac{5}{2}$이므로 두 근의 합은

$$-\frac{b}{a}=2-\frac{5}{2}=-\frac{1}{2},\quad b=\frac{1}{2}a \quad \cdots\cdots ②$$

▶ 50 %

①, ②를 $ax^2+bx+c=0$에 대입하면

$$ax^2+\frac{1}{2}ax-\frac{2}{3}a=0$$

▶ 20 %

답 구하기 이때 $a\neq0$이므로 양변에 $\frac{6}{a}$을 곱하면

$$6x^2+3x-4=0$$

따라서 처음 이차방정식의 근은

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{105}}{12}$$

▶ 30 %

2 이차방정식과 이차함수

01 이차방정식과 이차함수 70~73쪽

준비하기 (1) 서로 다른 두 허근
(2) 중근
(3) 서로 다른 두 실근

생각 열기 ❶ -1, 2 ❷ -1, 2 ❸ 같다.

문제 1 (1) 1, 3 (2) $\frac{1}{2}$, 3

문제 2 (1) 서로 다른 두 점에서 만난다.
(2) 서로 다른 두 점에서 만난다.
(3) 한 점에서 만난다.(접한다.)
(4) 만나지 않는다.

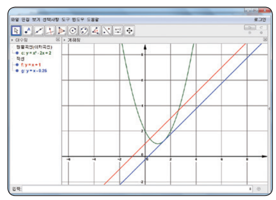
문제 3 (1) $k>-2$ (2) $k=-2$ (3) $k<-2$

문제 4 (1) 서로 다른 두 점에서 만난다.
(2) 한 점에서 만난다.(접한다.)
(3) 만나지 않는다.

문제 5 4

문제 6 (1) 주어진 이차함수의 그래프와 직선 $y=6$은 서로 다른 두 점에서 만난다. 또, 주어진 이차함수의 그래프와 직선 $y=7$은 만나지 않는다.
(2) 높이가 6 m인 가로대는 뛰어넘을 수 있지만 높이가 7 m인 가로대는 뛰어넘을 수 없다.

공학적 도구

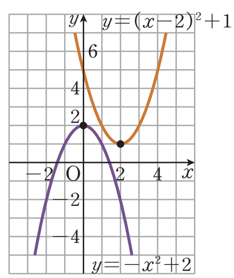


이차함수 $y=x^2-2x+2$의 그래프와 직선 $y=x+1$은 서로 다른 두 점에서 만난다.
또, 이차함수 $y=x^2-2x+2$의 그래프와 직선 $y=x-\frac{1}{4}$은 한 점에서 만난다.(접한다.)

02 이차함수의 최대, 최소 75~78쪽

준비하기 (1) $(3, -2)$ (2) $\left(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

생각 열기



❶ 2
❷ 1

문제 1 (1) 최솟값: -23, 최댓값: 없다.
(2) 최댓값: $\frac{7}{2}$, 최솟값: 없다.

함께하기 $f(p)$, $f(\beta)$, $f(\beta)$, $f(\alpha)$, $f(\alpha)$,
$f(\beta)$, $f(\alpha)$, $f(\beta)$, $f(\beta)$, $f(\alpha)$

문제 2 (1) 최댓값: 2, 최솟값: -2
(2) 최댓값: 16, 최솟값: 8

문제 3 최댓값: 320만 원, 최솟값: 240만 원

문제 4 50 m^2

II-2 중단원 마무리하기 79~81쪽

01 (1) 서로 다른 두 점에서 만난다.
(2) 한 점에서 만난다.(접한다.)
(3) 만나지 않는다.

02 (1) 서로 다른 두 점에서 만난다.
(2) 한 점에서 만난다.(접한다.)
(3) 만나지 않는다.

03 $a<-1$

04 (1) 최솟값: -5, 최댓값: 없다.
(2) 최댓값: 11, 최솟값: 없다.

05 (1) 최댓값: 11, 최솟값: 2
(2) 최댓값: 12, 최솟값: 4

06 1　**07** 2　**08** 88

09 해결 과정 $x^2-2x+2=x+k$에서
$x^2-3x+2-k=0$
이 이차방정식의 판별식 D가 $D>0$이므로
$D=(-3)^2-4\times1\times(2-k)=1+4k>0$
따라서 $k>-\frac{1}{4}$ ······ ① ▶ 40 %
또, $x^2+2x+3=x+k$에서 $x^2+x+3-k=0$
이 이차방정식의 판별식 D가 $D<0$이므로
$D=1^2-4\times1\times(3-k)=-11+4k<0$
따라서 $k<\frac{11}{4}$ ······ ② ▶ 40 %
답 구하기 ①, ②에서 실수 k의 값의 범위는
$-\frac{1}{4}<k<\frac{11}{4}$ ▶ 20 %

10 18

11 가로의 길이: 20 m, 세로의 길이: 10 m

12 조건 (가)로 부터
$f(x)=(x-2)^2+k$ (k는 실수) ······ ①
조건 (나)로 부터
$(x-2)^2+k=-1$에서 $x^2-4x+k+5=0$
이 이차방정식의 판별식 D가 $D=0$이어야 하므로
$D=(-4)^2-4\times1\times(k+5)$
$=-4-4k=0$
에서 $k=-1$
$k=-1$을 ①에 대입하면 $f(x)=(x-2)^2-1$
즉, 함수 $y=f(x)$의 그래프와 x축이 만나는 점의 좌표는
$(x-2)^2-1=0$, $x^2-4x+3=0$
$(x-3)(x-1)=0$에서 $x=1$ 또는 $x=3$
따라서 구하는 점의 좌표는 $(1, 0)$, $(3, 0)$

13 ㄱ. $-x^2+ax+b=0$의 판별식 D가 $D>0$이므로
$D=a^2-4\times(-1)\times b=a^2+4b>0$
ㄴ. $a=3>0$, $b=-2<0$일 때 이차함수 $f(x)=-x^2+3x-2$의 그래프는 x축과 서로 다른 두 점 $(1, 0)$, $(2, 0)$에서 만난다.
ㄷ. 이차함수 $f(x)=-x^2+ax+b$의 그래프는 직선 $x=\frac{a}{2}$에 대하여 대칭이고 위로 볼록이므로 $x=0$ 또는 $x=a$일 때 함수 $f(x)$의 최솟값은 b이다.
이상에서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

14 문제 이해 점 A의 좌표를 $(t, 0)(0<t<3)$이라 하면
$\text{B}(6-t, 0)$, $\text{D}(t, -t^2+6t)$
에서 $\overline{\text{AB}}=6-2t$, $\overline{\text{AD}}=-t^2+6t$ ▶ 40 %
해결 과정 직사각형 ABCD의 둘레의 길이는
$2(\overline{\text{AB}}+\overline{\text{AD}})=2(6-2t-t^2+6t)$
$=-2(t-2)^2+20$ ▶ 30 %
답 구하기 $0<t<3$이므로 $t=2$일 때 최댓값은 20이다. 즉, 직사각형 ABCD의 둘레의 길이의 최댓값은 20이다. ▶ 30 %

3 여러 가지 방정식과 부등식

01 삼차방정식과 사차방정식 83~85쪽

준비하기 (1) $(x-1)^2(x+2)$
(2) $(x+1)(x-2)(x^2+x+1)$

생각 열기 $x^3-8=0$

문제 1 (1) $x=-3$ 또는 $x=\dfrac{3\pm3\sqrt{3}i}{2}$

(2) $x=\pm2$ 또는 $x=\pm\sqrt{2}i$

문제 2 (1) $x=1$ 또는 $x=-3$ 또는 $x=2$

(2) $x=-1$ 또는 $x=-2$ 또는 $x=\dfrac{3}{2}$

(3) $x=1$ 또는 $x=2$ 또는 $x=\pm\sqrt{3}$

(4) $x=-1$ 또는 $x=2$ 또는 $x=1\pm i$

문제 3 (1) $a=-4$, $b=3$

(2) 1, 3, $-i$

문제 4 5 m

생각 넓히기 ❶ ω는 $x^3-1=0$의 근이므로

$$\omega^3-1=0,\qquad \omega^3=1$$

또, $x^3-1=0$의 좌변을 인수분해하면

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

따라서 $x-1=0$ 또는 $x^2+x+1=0$

이때 ω는 $x^2+x+1=0$의 근이므로

$$\omega^2+\omega+1=0$$

❷ $1+\omega^2+\omega^4=0$, $\omega^{100}+\dfrac{1}{\omega^{100}}=-1$

02 연립이차방정식 87 ~ 88쪽

준비하기 (1) $x=3$, $y=0$ (2) $x=2$, $y=-2$

생각 열기 $2x+2y=14$, $x^2+y^2=25$

문제 1 (1) $\begin{cases}x=-2\\y=3\end{cases}$ 또는 $\begin{cases}x=3\\y=-2\end{cases}$

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

문제 2 (1) $\begin{cases}x=2\\y=2\end{cases}$ 또는 $\begin{cases}x=-2\\y=-2\end{cases}$ 또는

$\begin{cases}x=\sqrt{6}\\y=\dfrac{\sqrt{6}}{3}\end{cases}$ 또는 $\begin{cases}x=-\sqrt{6}\\y=-\dfrac{\sqrt{6}}{3}\end{cases}$

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

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

생각 넓히기 $\begin{cases}x+y=9\\x^2+9=y^2\end{cases}$, $x=4$, $y=5$

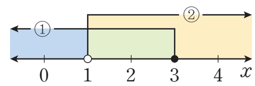
03 연립일차부등식 89 ~ 93쪽

준비하기 (1) $x\ge4$ (2) $x>-\dfrac{1}{2}$

생각 열기 ❶ $x+30<100$ ❷ $3x+20\ge100$

함께하기 ❶ $x\le3$, $x>1$

❷



❸ 1, 3

문제 1 (1) $-1<x<3$ (2) $3\le x\le5$

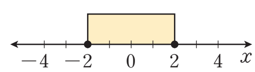
(3) $x>3$ (4) $x\le-1$

문제 2 (1) 해는 없다. (2) 해는 없다.

문제 3 (1) $-2<x<5$ (2) $-2<x\le0$

생각 열기 ❶ 2, -2

❷



문제 4 (1) $-10<x<4$ (2) $x<4$ 또는 $x>8$

(3) $-1\le x\le2$ (4) $x\le-\dfrac{1}{3}$ 또는 $x\ge3$

문제 5 (1) $-1\le x\le3$ (2) $x<-3$ 또는 $x>\dfrac{11}{3}$

문제 6 주황

공학적 도구 94쪽

$x<-\dfrac{5}{2}$ 또는 $x>\dfrac{3}{2}$

04 이차부등식과 연립이차부등식 95 ~ 98쪽

준비하기 (1) 서로 다른 두 점에서 만난다.

(2) 한 점에서 만난다. (접한다.)

(3) 만나지 않는다.

생각 열기 ❶ $x<-1$ 또는 $x>2$

❷ $-1<x<2$

문제 1 (1) $-2<x<3$ (2) $x\le-5$ 또는 $x\ge3$

(3) $x<-\frac{1}{3}$ 또는 $x>2$ (4) $-1\le x\le\frac{5}{2}$

문제 2 (1) $x\ne2$인 모든 실수 (2) $x=-\frac{1}{3}$

(3) 모든 실수 (4) 해는 없다.

문제 3 (1) 모든 실수 (2) 모든 실수

(3) 해는 없다. (4) 해는 없다.

문제 4 $-4<k<-1$

문제 5 (1) $3<x\le6$ (2) $-1<x\le3$

생각 넓히기 $6<x\le7$

Ⅱ-3 중단원 마무리하기

99~101쪽

01 (1) $x=-1$ 또는 $x=1$ 또는 $x=5$

(2) $x=\pm2$ 또는 $x=\pm i$

02 (1) $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x=7 \\ y=-4 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} x=-2 \\ y=1 \end{cases}$ 또는

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

03 (1) $-1\le x<4$ (2) $3<x\le5$

04 (1) $x<-2$ 또는 $x>\frac{4}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}\le x\le\frac{11}{2}$

05 (1) $-7<x<1$ (2) $x\le-2$ 또는 $x\ge\frac{1}{2}$

06 $4\le x<\frac{11}{2}$

07 $a=-4$, $b=6$, 나머지 두 근: 2, $1-i$

08 -6

09 2

10 문제 이해 가로와 세로의 길이를 각각 x m, y m라 하면

$$\begin{cases} 8x+4y=56 & \cdots\cdots ① \\ 2x^2+2xy=66 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

▶ 20 %

해결 과정 ①에서

$y=14-2x$ $\cdots\cdots$ ③

③을 ②에 대입하면

$2x^2+2x(14-2x)=66$, $x^2-14x+33=0$,

$(x-3)(x-11)=0$, $x=3$ 또는 $x=11$

$x=3$을 ③에 대입하면 $y=8$

$x=11$을 ③에 대입하면 $y=-8$ ▶ 60 %

답 구하기 $y>0$이므로 $x=3$, $y=8$

즉, 가로의 길이는 3 m, 세로의 길이는 8 m이다.

▶ 20 %

11 18

12 20

13 해결 과정 $\begin{cases} x^2-2x-3\le0 & \cdots\cdots ① \\ (x-a)(x-2)>0 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①에서 $(x+1)(x-3)\le0$

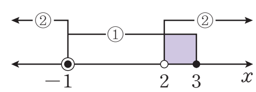
$-1\le x\le3$ ▶ 20 %

$-1\le x\le3$일 때 부등식 ②의 해는 다음과 같다.

(i) $a>2$일 때, $x<2$ 또는 $x>a$

이므로 연립부등식의 해가 $2<x\le3$이 될 수 없다.

(ii) $a<2$일 때, $x<a$ 또는 $x>2$



▶ 50 %

답 구하기 따라서 연립부등식의 해가 $2<x\le3$이 되도록 하려면 $a\le-1$이어야 한다. ▶ 30 %

14 $x=-1$을 $x^3+ax^2+bx-3=0$에 대입하면

$-1+a-b-3=0$, 즉 $b=a-4$

$x^3+ax^2+bx-3=x^3+ax^2+(a-4)x-3$

$=(x+1)\{x^2+(a-1)x-3\}=0$

나머지 두 근을 각각 α, β라 하면 근과 계수의 관계로부터 $\alpha+\beta=-(a-1)$, $\alpha\beta=-3$

두 근의 제곱의 합이 6이므로

$6=\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=(a-1)^2+6$

따라서 $(a-1)^2=0$

즉 $a=1$, $b=-3$이므로 구하는 값은

$a^2+b^2=10$

15 $\begin{cases} x^2-4xy+3y^2=0 & \cdots\cdots ① \\ x^2+3xy+2y^2=5 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 좌변을 인수분해하면 $(x-y)(x-3y)=0$

따라서 $x=y$ 또는 $x=3y$

(i) $x=y$를 ②에 대입하면

$$y^2+3y^2+2y^2=5, \qquad y^2=\frac{5}{6}$$

이때 $\quad xy=y^2=\dfrac{5}{6}$

(ii) $x=3y$를 ②에 대입하면

$$9y^2+9y^2+2y^2=5, \qquad y^2=\frac{1}{4}$$

이때 $\quad xy=3y^2=\dfrac{3}{4}$

(i), (ii)에서 xy의 최댓값은 $\quad \dfrac{5}{6}$

16 실수 x, $x+1$, $x+2$가 삼각형의 세 변의 길이가 되려면

$x+(x+1)>x+2$에서 $\quad x>1 \quad \cdots\cdots$ ①

이 삼각형이 둔각삼각형이 되도록 하려면

$x^2+(x+1)^2<(x+2)^2$에서

$$x^2-2x-3<0, \qquad (x+1)(x-3)<0$$

따라서 $\quad -1<x<3 \quad \cdots\cdots$ ②

①, ②의 공통부분은 $\quad 1<x<3$

II 대단원 **평가하기** 102 ~ 105쪽

01 33 **02** ③ **03** $-\dfrac{1}{25}$

04 3 **05** ③ **06** -1

07 $a=b$인 이등변삼각형 **08** ①

09 $-\dfrac{9}{7}$ **10** 24 **11** 2

12 2 **13** 14 **14** ③

15 ② **16** 11 **17** ④

18 7 **19** $a\le 2-\sqrt{5}$

20 0 m 초과 2 m 이하

21 $|2x-1|>1$이면

$$2x-1<-1 \text{ 또는 } 2x-1>1$$

따라서 $\quad x<0$ 또는 $x>1 \quad \cdots\cdots$ ①

$2x^2-11x+5\le 0$에서

$$(2x-1)(x-5)\le 0, \qquad \frac{1}{2}\le x\le 5 \quad \cdots\cdots ②$$

①, ②의 공통부분은 $\quad 1<x\le 5$

따라서 주어진 연립부등식을 만족시키는 모든 정수 x의 값의 합은

$$2+3+4+5=14$$

22 (1) 이차방정식 $x^2-3x+4=0$의 두 근이 α, β이므로 근과 계수의 관계로부터

$\alpha+\beta=3, \quad \alpha\beta=4$ ▶ 30 %

(2) 이차방정식 $x^2-(2a+1)x+b=0$의 두 근이 $\alpha+\beta$, $\alpha\beta$이므로 근과 계수의 관계로부터

$(\alpha+\beta)+\alpha\beta=2a+1$에서

$2a+1=7, \quad a=3$

$(\alpha+\beta)\alpha\beta=b$에서 $\quad b=12$ ▶ 40 %

따라서 구하는 값은 $\quad b^2-a^2=135$ ▶ 30 %

23 해결 과정 $\quad y=-2x^2-2ax-3$

$$=-2\left(x+\frac{a}{2}\right)^2+\frac{a^2}{2}-3$$

$x=-\dfrac{a}{2}$일 때, 최댓값은 $\dfrac{a^2}{2}-3$이므로

$\dfrac{a^2}{2}-3=-1$에서 $\quad a^2=4, \quad a=\pm 2$

그런데 $a>0$이므로 $\quad a=2$ ▶ 50 %

$a=2$를 주어진 이차함수의 식에 대입하면

$$y=-2x^2-4x-3=-2(x+1)^2-1$$

$-3\le x\le 0$에서 $x=-3$일 때, 최솟값은 -9이므로

$m=-9$ ▶ 30 %

답 구하기 $\quad$ 따라서 구하는 값은

$a+m=2+(-9)=-7$ ▶ 20 %

24 문제 이해 $\quad$ 네 귀퉁이를 잘라 내어 만든 상자의 부피가 96 cm^3이므로

$x(14-2x)(10-2x)=96,$

$x^3-12x^2+35x-24=0\ (0<x<5)$ ▶ 30 %

해결 과정 $\quad f(x)=x^3-12x^2+35x-24$라 하면

$f(1)=0$이므로 $x-1$은 $f(x)$의 인수이다.

오른쪽과 같이 조립제법을 이용하여 $f(x)$를 인수분해하면

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & -12 & 35 & -24 \\ & & 1 & -11 & 24 \\ \hline & 1 & -11 & 24 & \boxed{0} \end{array}$$

$$f(x)=(x-1)(x^2-11x+24)$$
$$=(x-1)(x-3)(x-8)$$ ▶ 50 %

답 구하기 $\quad$ 따라서 $\quad x=1$ 또는 $x=3$ 또는 $x=8$

그런데 $0<x<5$이므로 $\quad x=1$ 또는 $x=3$ ▶ 20 %