교과서_미래엔 - 공통수학1 95~97p(대단원)_방정식과 부등식

복소수의 뜻과 성질 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

실시일자	-
36문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 등식 $4x+(3+i)y=5+3i$를 만족시키는 두 실수 x, y에 대하여 x^2+y^2의 값을 구하시오.

02 등식 $3+bi=(a-2)+6i$를 만족시키는 두 실수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하시오. (단, $i=\sqrt{-1}$ 이다.)

03 복소수 $z=5+i$에 대하여 $\left(\frac{1}{z}-\frac{1}{\bar{z}}\right)^2$의 값을 구하시오.
(단, $\bar{z}$는 z의 켤레복소수이다.)

04 등식 $(1-2i)\overline{(x-yi)}=-5(1-i)$를 만족시키는 실수 x, y에 대하여 $x+y$의 값은?

① -6 ② -4 ③ -2
④ 0 ⑤ 2

05 복소수 $z=(a^2-9)+(a^2-5a+6)i$에 대하여 z^2이 음의 실수가 되도록 하는 실수 a의 값을 구하시오.

06 복소수 $z=x(1-i)+2(-2+i)$에 대하여 z^2이 음의 실수가 된다고 할 때, 실수 x의 값을 구하시오.

07 x에 대한 이차방정식 $x^2+2(a-2)x+a^2-20=0$이 서로 다른 두 실근을 가질 때, 자연수 a의 개수를 구하시오.

08 이차방정식 $x^2+3mx+9m-9=0$이 $x=a$를 중근으로 가질 때, 실수 a, m의 합 $a+m$의 값을 구하시오.

09 이차방정식 $x^2+4x-k=0$의 서로 다른 두 근을 α, β라 할 때, $\alpha^2+\beta^2=18$이다. 상수 k의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

10 최고차항의 계수가 3인 이차식 $f(x)$에 대하여 이차방정식 $f(x)=0$의 두 근을 α, β라 하자. $\alpha+\beta=4$, $\alpha\beta=-2$일 때, $f(3)$의 값은?

① -18 ② -15 ③ -12
④ -9 ⑤ -6

11 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 두 근이 2, $-\frac{2}{3}$이고 이차방정식 $cx^2+bx+a=0$의 두 근이 α와 β일 때, $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$의 값은? (단, a, b, c는 실수)

12 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 두 근이 -4, 3일 때, 이차방정식 $cx^2-ax+b=0$에 대하여 다음을 구하시오. (단, a, b, c는 상수이다.)

두 근의 합

13 [2024년 3월 고2 24번 변형]

직선 $y=-2x+k$가 이차함수 $y=x^2-x+3$의 그래프와 만나도록 하는 자연수 k의 최솟값을 구하시오.

14 이차함수 $y=x^2+x-5$의 그래프와 직선 $y=3x+k$가 한 점에서만 만날 때 실수 k의 값을 구하시오.

15 이차함수 $f(x)=x^2+ax+b$의 그래프는 직선 $x=3$에 대하여 대칭이다. $0 \le x \le 7$에서 함수 $f(x)$의 최댓값이 14일 때, $a+b$의 값을 구하시오.

16 이차함수 $y=-5x^2-5ax-1$의 최댓값은 4이고 $-4 \le x \le 1$일 때, 이차함수 $y=-5x^2-5ax-1$의 최솟값은 m이다. 이때 $a+m$의 값을 구하시오. (단, $a>0$)

17 삼차방정식 $x^3=1$의 한 허근을 ω라 할 때, $1+\omega+\omega^2+\cdots+\omega^{2025}$의 값을 구하시오.

18 삼차방정식 $x^3=1$의 한 허근을 w라 할 때,

$-\dfrac{w+1}{w^2}+\dfrac{1+w^2}{w}$의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ -1

④ 2 ⑤ -2

19 사차방정식 $x^4+4x^2+16=0$의 네 근을 $\alpha,\ \beta,\ \gamma,\ \delta$라 할 때, $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+\frac{1}{\gamma}+\frac{1}{\delta}$의 값을 구하시오.

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

21 $x,\ y$에 대한 연립방정식 $\begin{cases}2x-y=1\\x^2-3y=k\end{cases}$가 오직 한 쌍의 해 $x=\alpha,\ y=\beta$를 가질 때, $\alpha+\beta+k$의 값을 구하시오. (단, k는 상수이다.)

22 연립방정식 $\begin{cases}x+y=2a-1\\x^2-xy+y^2=a^2-4a+4\end{cases}$가 실근을 가질 때, 정수 a의 최댓값을 구하시오.

23 연립부등식 $-3x\le 2x+3<x+5$를 만족하는 정수 x의 개수를 구하시오.

24 부등식 $6(x-3)<4x+17\le 6(x-2)$를 만족시키는 x의 값 중 가장 큰 정수와 가장 작은 정수의 차를 구하시오.

25 [2007년 9월 고1 7번]

이차부등식 $ax^2+bx+c\geq 0$의 해가 $x=2$뿐일 때, 옳은 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $a<0$

ㄴ. $b^2-4ac=0$

ㄷ. $a+b+c<0$

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26 이차부등식 $f(x)>0$의 해가 $x\neq -2$인 모든 실수이고 $f(1)=27$일 때, 이차부등식 $f(x)\leq 27$을 만족시키는 모든 정수 x의 값의 합은?

① -18 ② -17 ③ -16
④ -15 ⑤ -14

27 다음 중 연립부등식 $\begin{cases} |x-3|>2 \\ x^2-2x-3<0 \end{cases}$의 해는?

① $-1<x<1$ ② $-1<x<5$
③ $3<x<5$ ④ $x<3$ 또는 $x>5$
⑤ $x<-1$ 또는 $x>1$

28 [2013년 11월 고1 5번/3점]

연립부등식 $\begin{cases} |2x-1|<5 \\ x^2-5x+4\leq 0 \end{cases}$을 만족시키는 모든 정수 x의 개수는?

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

29 x에 대한 이차방정식 $x^2+(a+2k)x+k^2+2k+b=0$이 임의의 실수 k에 대하여 중근을 가질 때, 실수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① -3 ② -2 ③ 1
④ 3 ⑤ 5

30 이차방정식 $x^2-(a+k)x-(k+1)b=0$이 실수 k의 값에 관계없이 $x=3$을 근으로 가질 때, 실수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하시오.

31 $-3 \le x \le 1$에서 이차함수 $y=ax^2-2ax+b$의 최댓값이 20, 최솟값이 4일 때, 실수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하시오. (단, $a>0$)

32 $-2 \le x \le 4$일 때, 이차함수 $f(x)=3x^2-12x+k$의 최솟값은 2이고 최댓값은 M이다. $k+M$의 값을 구하시오. (단, k는 상수이다.)

33 x에 대한 삼차방정식 $x^3+3x^2-kx-5=0$의 한 근이 -1일 때, 상수 k의 값은?

① -5 ② -3 ③ -1
④ 1 ⑤ 3

34 삼차방정식 $x^3-3x^2+ax-6=0$의 한 근이 2이고 나머지 두 근을 α, β라 할 때, $a+\alpha+\beta$의 값을 구하시오. (단, a는 실수)

35 삼차방정식 $x^3+ax^2+x+6=0$의 한 근이 1일 때, 나머지 두 근의 합은? (단, a는 상수이다.)

① -14 ② -7
③ 0 ④ 7
⑤ 14

36 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

교과서_미래엔 - 공통수학1 95~97p(대단원)_방정식과 부등식

복소수의 뜻과 성질 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

실시일자	-
36문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

빠른정답

01 10	02 11	03 $-\frac{1}{169}$
04 ②	05 -3	06 4
07 5	08 -1	09 ①
10 ②	11 $\frac{4}{3}$	12 $-\frac{1}{12}$
13 3	14 -6	15 1
16 -39	17 1	18 ①
19 0	20 0	21 2
22 1	23 2	24 2
25 ⑤	26 ⑤	27 ①
28 ②	29 ④	30 -12
31 6	32 64	33 ⑤
34 6	35 ④	36 ②

교과서_미래엔 - 공통수학1 95~97p(대단원)_방정식과 부등식

복소수의 뜻과 성질 ~ 이차부등식과 연립이차부등식

실시일자	-
36문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 정답 10

해설 $4x+(3+i)y=5+3i$에서

$(4x+3y)+yi=5+3i$

복소수가 서로 같을 조건에 의하여

$4x+3y=5,\ y=3$

따라서 $x=-1,\ y=3$이므로

$x^2+y^2=1+9=10$

02 정답 11

해설 두 복소수가 서로 같을 조건에 의하여

$3+bi=(a-2)+6i$

$3=a-2,\ b=6$

따라서 $a=5,\ b=6$이므로

$a+b=11$

03 정답 $-\dfrac{1}{169}$

해설 $\dfrac{1}{z}=\dfrac{1}{5+i}=\dfrac{5-i}{(5+i)(5-i)}=\dfrac{5}{26}-\dfrac{i}{26}$

$\dfrac{1}{\overline{z}}=\dfrac{1}{5-i}=\dfrac{5+i}{(5-i)(5+i)}=\dfrac{5}{26}+\dfrac{i}{26}$

$\therefore \left(\dfrac{1}{z}-\dfrac{1}{\overline{z}}\right)^2=\left(-\dfrac{i}{13}\right)^2=-\dfrac{1}{169}$

04 정답 ②

해설 $(1-2i)\overline{(x-yi)}=-5(1-i)$에서

$(1-2i)(x+yi)=-5(1-i)$

$x+yi-2xi+2y=-5+5i$

$(x+2y)+(-2x+y)i=-5+5i$

이때 $x+2y,\ -2x+y$는 실수이므로 복소수가 서로 같을 조건에 의하여

$x+2y=-5,\ -2x+y=5$

두 식을 연립하여 풀면 $x=-3,\ y=-1$

$\therefore\ x+y=-4$

05 정답 -3

해설 $z=(a^2-9)+(a^2-5a+6)i$

$=(a-3)\{(a+3)+(a-2)i\}$에서

$z^2=(a-3)^2\{(a+3)^2+2(a+3)(a-2)i-(a-2)^2\}$

z^2이 음의 실수가 되려면

$2(a+3)(a-2)=0$이어야 하므로

$a=-3$ 또는 $a=2$

$a=-3$이면 $z^2=-900$, $a=2$이면 $z^2=25$이므로

z^2이 음수가 되도록 하는 a의 값은 -3이다.

06 정답 4

해설 $z=x(1-i)+2(-2+i)=(x-4)+(-x+2)i$

z^2이 음의 실수가 되려면 z는 순허수이어야 하므로

$x-4=0,\ -x+2\neq 0$

$\therefore\ x=4$

07 정답 5

해설 $x^2+2(a-2)x+a^2-20=0$이 서로 다른 두 실근을 갖기 위해서는 이차방정식의 판별식 D에 대하여

$D>0$이어야 하므로

$\dfrac{D}{4}=\{(a-2)^2-(a^2-20)\}>0$

$-4a+24>0$, 즉 $a<6$

따라서 자연수 a의 개수는 $1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$의 5이다.

08 정답 -1

해설 이차방정식 $x^2+3mx+9m-9=0$의 판별식을 D라 하면 이 방정식이 중근을 가지므로 $D=0$이어야 한다.

즉, $D=(3m)^2-4(9m-9)=0$

$9m^2-36m+36=0$, $9(m-2)^2=0$

$\therefore m=2 \quad \cdots ㉠$

㉠을 주어진 이차방정식에 대입하면

$x^2+6x+9=0$

즉, $(x+3)^2=0$은 $x=-3$을 중근으로 갖는다.

$\therefore a=-3$

$\therefore a+m=-3+2=-1$

09 정답 ①

해설 이차방정식 $x^2+4x-k=0$의 서로 다른 두 근이 α, β이므로

근과 계수의 관계에 의하여 $\alpha+\beta=-4$, $\alpha\beta=-k$

$$\begin{aligned}\alpha^2+\beta^2&=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta\\&=(-4)^2+2k\\&=18\end{aligned}$$

$16+2k=18$

$\therefore k=1$

10 정답 ②

해설 최고차항의 계수가 3인 이차식 $f(x)$에 대하여

이차방정식 $f(x)=0$의 두 근이 α, β이므로

$f(x)=3\{x^2-(\alpha+\beta)x+\alpha\beta\}$로 놓을 수 있다.

$\alpha+\beta=4$, $\alpha\beta=-2$이므로

$f(x)=3(x^2-4x-2)$

$\therefore f(3)=3(9-12-2)=-15$

11 정답 $\frac{4}{3}$

해설 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 두 근이 2, $-\frac{2}{3}$이므로

$$\begin{aligned}ax^2+bx+c&=\frac{a}{3}(x-2)(3x+2)\\&=ax^2-\frac{4}{3}ax-\frac{4}{3}a\end{aligned}$$

$\therefore b=-\frac{4}{3}a$, $c=-\frac{4}{3}a$

따라서 $$\begin{aligned}cx^2+bx+a&=-\frac{4}{3}ax^2-\frac{4}{3}ax+a\\&=-\frac{4}{3}a\left(x^2+x-\frac{3}{4}\right)\end{aligned}$$

이차방정식 $x^2+x-\frac{3}{4}=0$의 두 근을 α, β라 하면

근과 계수의 관계에 의하여

$\alpha+\beta=-1$, $\alpha\beta=-\frac{3}{4}$

$\therefore \frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{4}{3}$

12 정답 $-\frac{1}{12}$

해설 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 두 근이 -4, 3이므로

이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$-4+3=-\frac{b}{a}$, $-4\cdot 3=\frac{c}{a}$

$\therefore b=a$, $c=-12a$

따라서 이차방정식 $cx^2-ax+b=0$

즉, $-12ax^2-ax+a=0$에서 $a\neq 0$이므로

이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여 두 근의 합은

$-\frac{-a}{-12a}=-\frac{1}{12}$

13 정답 3

해설 직선 $y=-2x+k$가 이차함수 $y=x^2-x+3$의 그래프와 만나므로 이차방정식 $x^2-x+3=-2x+k$가 실근을 가져야 한다.

이차방정식 $x^2+x+3-k=0$의 판별식을 D라 할 때,

$D=1^2-4\cdot(3-k)=-11+4k\geq 0$

$\therefore k\geq\frac{11}{4}$

따라서 자연수 k의 최솟값은 3이다.

14 정답 -6

해설 이차방정식 $x^2+x-5=3x+k$,

즉 $x^2-2x-5-k=0$의 판별식을 D라 하면

$\frac{D}{4}=(-1)^2-1\cdot(-5-k)=0$

$\therefore k=-6$

15 정답 1

해설 x^2+ax+b가 직선 $x=3$에 대하여 대칭이므로

$x^2+ax+b=(x-3)^2+k=x^2-6x+k+9$

$\therefore a=-6$

$0\le x\le 7$에서 $f(x)=x^2-6x+b$는 $x=7$일 때

최댓값 14를 가지므로

$f(7)=49-42+b=b+7=14$

$\therefore b=7$

따라서 $a+b=(-6)+7=1$

16 정답 -39

해설 $y=-5x^2-5ax-1$

$=-5\left(x+\frac{a}{2}\right)^2+\frac{5}{4}a^2-1$

$x=-\frac{a}{2}$일 때, 최댓값은 $\frac{5}{4}a^2-1$이므로

$\frac{5}{4}a^2-1=4$에서 $a^2=4$

$\therefore a=2$ ($\because a>0$)

$a=2$를 주어진 이차함수의 식에 대입하면

$y=-5x^2-10x-1$

$=-5(x+1)^2+4$

$-4\le x\le 1$에서 주어진 함수의 최솟값은 $x=-4$일 때

-41이므로

$m=-41$

따라서 구하는 값은

$2+(-41)=-39$

17 정답 1

해설 $x^3-1=0$에서 $(x-1)(x^2+x+1)=0$

$\therefore \omega^3=1,\ \omega^2+\omega+1=0$

$1+\omega+\omega^2+\cdots+\omega^{2025}$

$=1+\omega+\omega^2+\omega^3(1+\omega+\omega^2)+\cdots$

$+(\omega^3)^{674}(1+\omega+\omega^2)+(\omega^3)^{675}$

$=(\omega^3)^{675}$

$=1$

18 정답 ①

해설 $x^3=1$,

$x^3-1=(x-1)(x^2+x+1)=0$

ω는 $x^2+x+1=0$의 한 근이 된다.

즉, $\omega^3=1,\ \omega^2+\omega+1=0$

$-\frac{\omega+1}{\omega^2}+\frac{1+\omega^2}{\omega}$

$=\frac{\omega^2}{\omega^2}+-\frac{\omega}{\omega}$

$=1-1=0$

19 정답 0

해설 방정식 $x^4+4x^2+16=0$에서

$(x^4+8x^2+16)-4x^2=0$

$(x^2+4)^2-(2x)^2=0$

$(x^2+2x+4)(x^2-2x+4)=0$

방정식 $x^2+2x+4=0$의 두 근을 $\alpha,\ \beta$

방정식 $x^2-2x+4=0$의 두 근을 $\gamma,\ \delta$라 하면

근과 계수의 관계에 의하여

$\alpha+\beta=-2,\ \alpha\beta=4,\ \gamma+\delta=2,\ \gamma\delta=4$

$\therefore \frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+\frac{1}{\gamma}+\frac{1}{\delta}$

$=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}+\frac{\gamma+\delta}{\gamma\delta}$

$=\frac{-2}{4}+\frac{2}{4}=0$

20 정답 0

해설 $(x^2+2)^2-6x^2-7=0$에서

$x^4+4x^2+4-6x^2-7=0$

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

$x^2=t$로 치환하면

$t^2-2t-3=0,\ (t-3)(t+1)=0$

$\therefore t=3$ 또는 $t=-1$

(ⅰ) $x^2=3$일 때, $x=\pm\sqrt{3}$

(ⅱ) $x^2=-1$일 때, $x=\pm i$

(ⅰ), (ⅱ)에서 실근의 합을 구하면

$\sqrt{3}+(-\sqrt{3})=0$

21 정답 2

해설 $\begin{cases} 2x-y=1 & \cdots ㉠ \\ x^2-3y=k & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $y=2x-1$

이것을 ㉡에 대입하면

$x^2-3(2x-1)=k$

$\therefore x^2-6x+3-k=0 \quad \cdots ㉢$

주어진 연립방정식이 오직 한 쌍의 해를 가지려면 이 이차방정식이 중근을 가져야 하므로 이차방정식의 판별식을 D라 하면

$\frac{D}{4}=(-3)^2-(3-k)=0$

$6+k=0$

$\therefore k=-6$

$k=-6$을 ㉢에 대입하면

$x^2-6x+9=0,\ (x-3)^2=0$

$\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$6-y=1$

$\therefore y=5$

따라서 $\alpha=3,\ \beta=5$이므로

$\alpha+\beta+k=3+5+(-6)=2$

22 정답 1

해설 $\begin{cases} x+y=2a-1 \\ x^2-xy+y^2=a^2-4a+4 \end{cases}$에서

$x+y=2a-1 \quad \cdots ㉠$

$(x+y)^2-3xy=a^2-4a+4 \quad \cdots ㉡$

㉠을 ㉡에 대입하면

$(2a-1)^2-3xy=a^2-4a+4$

$\therefore xy=a^2-1 \quad \cdots ㉢$

㉠, ㉢을 만족시키는 x, y는 t에 대한 이차방정식 $t^2-(2a-1)x+a^2-1=0$의 두 실근이므로

이 이차방정식의 판별식을 D라 하면

$D=(2a-1)^2-4(a^2-1)\geq 0$

$-4a+5\geq 0 \qquad \therefore a\leq \frac{5}{4}$

따라서 정수 a의 최댓값은 1이다.

23 정답 2

해설 $\begin{cases} -3x\leq 2x+3 & \cdots ㉠ \\ 2x+3<x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $-5x\leq 3,\ x\geq -\frac{3}{5}$

㉡을 풀면 $x<2$

$\therefore -\frac{3}{5}\leq x<2$

따라서 정수 x 는 0, 1의 2개다.

24 정답 2

해설 $6(x-3)<4x+17\leq 6(x-2)$에서

$\begin{cases} 6(x-3)<4x+17 \\ 4x+17\leq 6(x-2) \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 6x-18<4x+17 \\ 4x+17\leq 6x-12 \end{cases}$ 이므로

$\begin{cases} 2x<35 \\ 2x\geq 29 \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} x<\frac{35}{2} \\ x\geq \frac{29}{2} \end{cases}$

이때 $\frac{29}{2}\leq x<\frac{35}{2}$를 만족시키는 가장 큰 정수는 17, 가장 작은 정수는 15이다.

따라서 두 수의 차는 $17-15=2$이다.

25 정답 ⑤

해설 해집합이 주어진 이차부등식을 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$ax^2+bx+c\geq 0$ 의 해가 $x=2$ 뿐이므로

$a<0$이고

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

$\therefore a<0$이고, $b=-4a,\ c=4a$

ㄱ. $a<0$이다.

ㄴ. $ax^2+bx+c=0$이 중근을 가지므로 판별식 $b^2-4ac=0$이다.

ㄷ. $a+b+c=a+(-4a)+4a=a<0$이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ 이다.

26 정답 ⑤

해설 이차부등식 $f(x)>0$의 해가 $x \neq -2$인 모든 실수이므로

$f(x)=a(x+2)^2$ (a는 양수)

$f(1)=9a=27$에서 $a=3$

부등식 $f(x) \le 27$에서

$3(x+2)^2 \le 27$

$x^2+4x-5 \le 0$

$(x+5)(x-1) \le 0$

$\therefore\ -5 \le x \le 1$

따라서 이차부등식 $f(x) \le 27$을 만족시키는 정수 x는

$-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1$이고, 그 합은

$-5+(-4)+(-3)+(-2)+(-1)+0+1=-14$

27 정답 ①

해설 $|x-3|>2$에서

$x-3<-2$ 또는 $x-3>2$

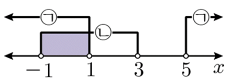
$\therefore\ x<1$ 또는 $x>5$ $\cdots$ ㉠

$x^2-2x-3<0$에서

$(x+1)(x-3)<0$

$\therefore\ -1<x<3$ $\cdots$ ㉡

㉠, ㉡의 공통 범위를 구하면 다음 그림과 같다.



$\therefore\ -1<x<1$

28 정답 ②

해설 연립이차부등식의 해 구하기

$|2x-1|<5$에서

$-5<2x-1<5$

$-4<2x<6$

$\therefore\ -2<x<3$ $\cdots\cdots$ ㉠

$x^2-5x+4 \le 0$에서

$(x-1)(x-4) \le 0$

$\therefore\ 1 \le x \le 4$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 연립부등식의 해는 $1 \le x<3$

따라서 모든 정수 x의 개수는 2

29 정답 ④

해설 $x^2+(a+2k)x+k^2+2k+b=0$이 중근을 가지므로

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

$4(a-2)k+a^2-4b=0$ $\cdots$ ㉠

㉠이 임의의 실수 k의 값에 대하여 성립하므로

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

$\therefore\ a=2,\ b=1$

$\therefore\ a+b=3$

30 정답 -12

해설 $x=3$이 $x^2-(a+k)x-(k+1)b=0$의 근이므로

$9-3a-3k-kb-b=0$

$\therefore\ (-b-3)k+9-3a-b=0$

이 등식이 k의 값에 관계없이 항상 성립하므로

$-b-3=0, 9-3a-b=0$

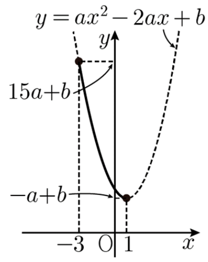
따라서 $a=4, b=-3$이므로

$ab=-12$

31 정답 6

해설 $y=ax^2-2ax+b=a(x-1)^2-a+b$

$-3 \le x \le 1$에서 이 이차함수의 그래프는 다음 그림과 같다.



따라서 $x=-3$에서 최댓값 $15a+b$를 갖고,

$x=1$에서 최솟값 $-a+b$를 가지므로

$15a+b=20,\ -a+b=4$

두 식을 연립하여 풀면 $a=1,\ b=5$

$\therefore\ a+b=6$

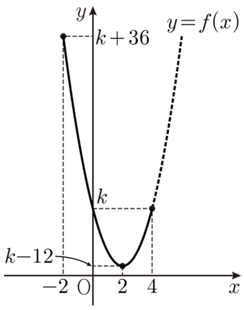
32 정답 64

해설 $f(x)=3x^2-12x+k=3(x-2)^2+k-12$

이차함수의 그래프의 꼭짓점의 x좌표 2는

주어진 x의 값의 범위에 속한다.

$f(-2)=k+36,\ f(2)=k-12,\ f(4)=k$



함수 $f(x)$의 최솟값은

$f(2)=k-12=2$이므로 $k=14$

함수 $f(x)$의 최댓값은

$M=f(-2)=36+k=50$

따라서 $k+M=64$

33 정답 ⑤

해설 $x^3+3x^2-kx-5=0$의 한 근이 -1이므로

$x=-1$을 대입하면

$(-1)^3+3(-1)^2-k(-1)-5=0$

$\therefore\ k=3$

34 정답 6

해설 $x^3-3x^2+ax-6=0$의 한 근이 2이므로 $x=2$를 대입하면

$8-12+2a-6=0$ $\therefore\ a=5$

$\therefore\ x^3-3x^2+5x-6=0$

이 방정식의 한 근이 2이므로 조립제법을 이용하여 좌변을 인수분해하면

2	1	-3	5	-6
		2	-2	6
	1	-1	3	0

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

이때 $\alpha,\ \beta$는 이차방정식 $x^2-x+3=0$의 두 근이므로

근과 계수의 관계에 의하여

$\alpha+\beta=1$

$\therefore\ a+\alpha+\beta=5+1=6$

35 정답 ④

해설 삼차방정식 $x^3+ax^2+x+6=0$의 한 근이 1이므로

$x=1$을 대입하면

$1+a+1+6=0$ $\therefore a=-8$

즉, 주어진 방정식은 $x^3-8x^2+x+6=0$이고 한 근이 1이므로 조립제법을 이용하여 인수분해하면

1	1	-8	1	6
		1	-7	-6
	1	-7	-6	0

$(x-1)(x^2-7x-6)=0$

따라서 주어진 방정식의 나머지 두 근은 이차 방정식 $x^2-7x-6=0$의 근이므로 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여 나머지 두 근의 합은 7이다.

36 정답 ②

해설 주어진 식에 $x=-1$을 대입하면

$(-1)^3-4-1+k=0$

$\therefore\ k=6$

$x^3-4x^2+x+6=0$의 나머지 두 근을 $\alpha,\ \beta$라 하면

삼차방정식의 근과 계수와의 관계에 의하여

$4=-1+\alpha+\beta$에서 $\alpha+\beta=5$

$\therefore\ k+\alpha+\beta=11$