1. a, b 가 실수일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

Ⅰ n이 양의 홀수일 때, $\sqrt[n]{-3^n}$은 실수이다.
Ⅱ $-1 < a < 1$일 때, $\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(a-2)^2} = 3$
Ⅲ $\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\dfrac{a}{b}}$이면 $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$이다.
Ⅳ $0 < a < b$일 때, $\sqrt{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$

① Ⅰ, Ⅱ　② Ⅰ, Ⅲ　③ Ⅱ, Ⅲ

④ Ⅰ, Ⅳ　⑤ Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ

해설

Ⅰ. $\sqrt[n]{-3^n} = -\sqrt[n]{3^n} = -3 \in R$ (참)

Ⅱ. $\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(a-2)^2} = |a+1| - |a-2|$
$= a + 1 - (2 - a)$
$= 2a - 1 \neq 3$

Ⅲ. $\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = -\sqrt{\dfrac{a}{b}}$ 이면 $b < 0$, $a \geq 0$ 이다.

$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{-(-b)} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{(-b)}i$
$= \sqrt{a(-b)}i = \sqrt{-a(-b)} = \sqrt{ab}$

$\therefore$ $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ (참)

Ⅳ. $0 < a < b$ 이면 $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ 이다.

$\sqrt{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2} = |\sqrt{a} - \sqrt{b}| = \sqrt{b} - \sqrt{a}$

2. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{a}\sqrt{a-1}\sqrt{1-a}\sqrt{-a}$ 를 간단히 하면?

① $a(1-a)$　② $a(a-1)$　③ $a^2(a-1)$

④ $a^2(1-a)^2$　⑤ $-a^2(1-a)^2$

해설

$a > 0$, $a-1 < 0$, $1-a > 0$, $-a < 0$ 이므로 $\sqrt{a}\sqrt{a-1}\sqrt{1-a}\sqrt{-a}$

$= \sqrt{a}\sqrt{-a}\sqrt{a-1}\sqrt{1-a}$

$= \sqrt{a} \cdot \sqrt{a}i \cdot \sqrt{1-a} \cdot \sqrt{1-a}i$

$= \sqrt{a^2}\sqrt{(1-a)^2}i^2$

$= -a(1-a) = a(a-1)$

3. 이차방정식 $x^2 - 2ix - k = 0$ 의 근에 대한 <보기> 의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $k > 1$ 이면 두 근은 실근이다.

㉡ $k = 1$ 이면 중근을 갖는다.

㉢ 두 근의 곱은 실수이다.

㉣ $0 < k < 1$ 이면 두 근은 순허수이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉠, ㉡, ㉢
④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

근의 공식을 이용하여 $x^2 - 2ix - k = 0$ 의 근을 구하면 $x = i \pm \sqrt{-1+k}$
㉠ $k > 1$ 이어도 x 는 허수이다.<거짓>
㉡ $k = 1$ 이면 $x = i$ 로 중근을 갖는다.<참>
㉢ 두 근의 곱 $-k$ 는 허수일 수도 있다.<거짓>
㉣ $0 < k < 1$ 이면 $-1 < -1 + k < 0$ 이므로 $\sqrt{-1+k} = ai (a \neq 1)$ 의 형태가 되어 x 는 순허수이다.

4. x에 대한 이차방정식 $(a+1)x^2-4x+2=0$에 대하여 [보기]의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $a=1$일 때, 중근을 갖는다.

㉡ $a>1$일 때, 서로 다른 두 허근을 갖는다.

㉢ $a<1$일 때, 서로 다른 두 실근을 갖는다.

① ㉠　　② ㉡　　③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢　　⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$a \neq -1$일 때, 주어진 방정식은 이차방정식이다.
서로 다른 두 실근을 가질 때
$\frac{D}{4}=4-2(a+1)=2-2a>0$
$\therefore a<1$
따라서 $a<-1$ 또는 $-1<a<1$일 때,
서로 다른 두 실근을 갖는다.
중근을 가질 때
$\frac{D}{4}=2-2a=0$
$\therefore a=1$
따라서, $a=1$일 때, 중근을 갖는다.
서로 다른 두 허근을 가질 때
$\frac{D}{4}=2-2a<0$
$\therefore a>1$
따라서 $a>1$일 때 서로 다른 두 허근을 갖는다.

5. x에 대한 이차방정식 $x^2+(a-1)x+a+1=0$의 두 근이 정수가 되도록 하는 정수 a값들의 곱은?

① -7 ② -4 ③ -1 ④ 2 ⑤ 5

해설

$\alpha+\beta=1-a,\ \alpha\beta=a+1$

$\alpha\beta-1=1-\alpha-\beta$

$\alpha\beta+\alpha+\beta=2$

즉, $(\alpha+1)(\beta+1)=3$

$\therefore(\alpha,\beta)=(0,2),(2,0),(-2,-4),(-4,-2)$

$\therefore a=-1$ 또는 7

6. 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + 1 + k$ 의 최솟값이 4 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

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

최솟값이 4 이므로 $-1 + k = 4$

$\therefore k = 5$

7. 방정식 $x^2+x+1=0$ 의 한 근을 w 라 할 때, $z=\dfrac{3w+1}{w+1}$ 이라 하면, $z\overline{z}$ 의 값은?
(단, $\overline{z}$ 는 z 의 켤레복소수)

① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

해설

$x^2+x+1=0$ 의 한 근을 w 라 하면, 다른 근은 $\overline{w}$ 이다.
$w+\overline{w}=-1,\ w\overline{w}=1$

$$\begin{aligned} z\overline{z} &= \frac{3w+1}{w+1}\cdot\frac{3\overline{w}+1}{\overline{w}+1} \\ &= \frac{9w\overline{w}+3(w+\overline{w})+1}{w\overline{w}+(w+\overline{w})+1} \\ &= 7 \end{aligned}$$

8. $\alpha = \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ 일 때, $\alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^{14}$ 의 값은?

① -1　　② $-\dfrac{1}{2}$　　③ 0　　④ $\dfrac{1}{2}$　　⑤ 1

해설

$\alpha = \dfrac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ 에서 $2\alpha + 1 = \sqrt{3}i$

양변을 제곱해서 정리하면 $\alpha^2 + \alpha + 1 = 0$

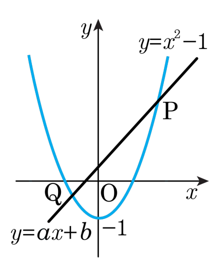
$(\alpha - 1)(\alpha^2 + \alpha + 1) = 0, \alpha^3 = 1$

$\therefore\ \alpha^{3k+1} = \alpha, \alpha^{3k+2} = \alpha^2, \alpha^{3k} = 1$

$$
\begin{aligned}
(\text{준식}) &= (\alpha + \alpha^2 + 1) + (\alpha + \alpha^2 + 1) + \\
&\cdots + (\alpha + \alpha^2 + 1) + \alpha + \alpha^2 \\
&= \alpha + \alpha^2 \\
&= -1
\end{aligned}
$$

$(\because\ \alpha^2 + \alpha + 1 = 0)$

9. 이차함수 $y = x^2 - 1$ 의 그래프와 직선 $y = ax + b$ 가 다음 그림과 같이 두 점 P, Q에서 만난다. 점 P의 x의 좌표가 $1 + \sqrt{2}$일 때, $2a + b$의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

이차함수 $y = x^2 - 1$ 의 그래프와 직선 $y = ax + b$ 의 한 교점 P 의 x 좌표가 $1 + \sqrt{2}$ 이므로 $1 + \sqrt{2}$ 는 이차방정식 $x^2 - 1 = ax + b$ 의 근이다.

$\left(1 + \sqrt{2}\right)^2 - 1 = a\left(1 + \sqrt{2}\right) + b$

$2 + 2\sqrt{2} = a + b + a\sqrt{2}$

a, b 가 유리수이므로 무리수가 서로 같을 조건에 의하여

$2 = a + b$, $2 = a$

$\therefore a = 2$, $b = 0$

10. x 가 실수일 때, 함수 $f(x)=\dfrac{x^2+4x-1}{x^2-2x+3}$ 의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\dfrac{x^2+4x-1}{x^2-2x+3}=k$ 라 하면
$x^2+4x-1=k(x^2-2x+3)$
$(k-1)x^2-(2k+4)x+3k+1=0$
$D/4=(k+2)^2-(k-1)(3k+1)\geq 0$
$-2k^2+6k+5\geq 0$
근과 계수의 관계에 의해 최댓값 최솟값의 합은
3 이다.

11. 밑변의 길이와 높이의 합이 28 cm 인 삼각형의 최대 넓이는?

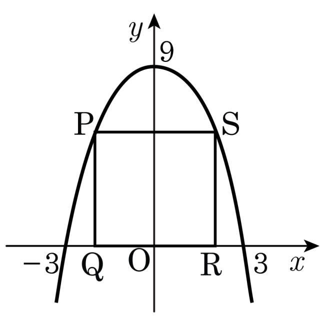
① $90\,\mathrm{cm}^2$ ② $92\,\mathrm{cm}^2$ ③ $94\,\mathrm{cm}^2$
④ $96\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $98\,\mathrm{cm}^2$

해설

삼각형의 밑변의 길이를 $x\,\mathrm{cm}$, 넓이를 $y\,\mathrm{cm}^2$ 라 하면

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2}x(28-x) \\ &= \frac{1}{2}(-x^2+28x) \\ &= -\frac{1}{2}(x^2-28x) \\ &= -\frac{1}{2}(x-14)^2+98 \end{aligned}$$

12. 다음의 그림과 같이 이차함수 $y = f(x)$ 에 내접하는 직사각형 PQRS 가 있다. PQRS 의 둘레의 길이의 최댓값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

먼저 이차함수의 식을 구하면
$(0, 9)$ 를 지나므로 $y = mx^2 + 9$,
$(3, 0)$ 을 지나므로 $y = -x^2 + 9$
$\mathrm{R}(a, 0)$ 이라 하면 (단, $0 < a < 3$), $\mathrm{S}(a, -a^2 + 9)$
직사각형의 가로는 $2a$, 세로는 $-a^2 + 9$
둘레는 $2\{2a + (-a^2 + 9)\} = -2(a-1)^2 + 20$
따라서 둘레의 최댓값은 20

13. 사차방정식 $x^4 - x^3 - 4x^2 - x + 1 = 0$을 만족하는 실수 x에 대하여 $x + \frac{1}{x} = a$라 하자. 이 때, a가 될 수 있는 모든 값의 합은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x^4 - x^3 - 4x^2 - x + 1 = 0$의 양변을

x^2 으로 나누면

$x^2 - x - 4 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - \left(x + \frac{1}{x}\right) - 6 = 0$

$x + \frac{1}{x} = a$로 치환하면

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

$\therefore\ a = 3$ 또는 $a = -2$

따라서, 모든 A의 값의 합은 $3 + (-2) = 1$

14. 삼차방정식 $x^3+(p-4)x-2p=0$의 중근을 α, 다른 한 근을 β라 할 때 $\alpha+\beta+p$의 값을 구하면?

① -10 또는 -2 ② -10 또는 -1 ③ -10 또는 2
④ -10 또는 4 ⑤ -10 또는 5

해설

$f(x)=x^3+(p-4)x-2p$로 놓으면 $f(2)=0$이므로
$f(x)=(x-2)(x^2+2x+p)=0$
따라서 $x=2,\ x^2+2x+p=0$
그런데 중근을 가져야 하므로
ⅰ) $x=2$가 x^2+2x+p의 근일 때
$2^2+2\times 2+p=0$
$\therefore\ p=-8,\ f(x)=(x-2)(x^2+2x-8)=(x-2)^2(x+4)$
$\therefore\ \alpha=2,\ \beta=-4$
따라서, $\alpha+\beta+p=2+(-4)+(-8)=-10$
ⅱ) $x^2+2x+p=0$이 중근을 가질 때
$D/4=0$이므로 $D/4=1-p=0$
$\therefore\ p=1,\ f(x)=(x-2)(x^2+2x+1)=(x-2)(x+1)^2$
$\therefore\ \alpha=-1,\ \beta=2,\ p=1$
따라서, $\alpha+\beta+p=-1+2+1=2$
ⅰ) ⅱ)로부터 $\alpha+\beta+p$의 값은 -10 또는 2이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=xy \\ \dfrac{y}{x}+\dfrac{x}{y}=0 \end{cases}$ 을 만족하는 $x,\ y$ 의 합 $x+y$ 의 값은? (단, $xy \neq 0$)

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$\dfrac{y}{x}+\dfrac{x}{y}=0$ 에서

$\dfrac{y}{x}+\dfrac{x}{y}=\dfrac{x^2+y^2}{xy}=\dfrac{(x+y)^2-2xy}{xy}$ 이므로

$x+y=u,\ xy=v$ 라 하면

주어진 연립방정식은

$\begin{cases} u-v=0 \ \cdots ㉠ \\ \dfrac{u^2-2v}{v}=0 \ \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$\dfrac{u^2-2v}{v}=\dfrac{v(v-2)}{v}=0$

$\therefore\ v=0$ 또는 $v=2$

그런데 주어진 조건에서

$v=xy \neq 0$ 이므로 $v=2$ 이다.

따라서, ㉠에서 $u=v=2$ 이므로

$x+y=2$

16. $x^2 + (m-1)x + m + 1 = 0$ 의 두 근이 정수가 되도록 정수 m 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x^2 + (m-1)x + m + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라면

$\alpha + \beta = 1 - m \cdots$ ㉠, $\alpha\beta = m + 1 \cdots$ ㉡

㉠ + ㉡을 하면 $\alpha\beta + \alpha + \beta = 2$ (α, β는 정수)

$(\alpha + 1)(\beta + 1) = 3$

$\therefore \begin{cases} \alpha = 0 \\ \beta = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} \alpha = -2 \\ \beta = -4 \end{cases}$ 를 ㉡에 대입하면

$m = -1,\ 7$

17. 복소수 α의 실수부가 양이고, $\alpha^3 = i$일 때, $\alpha + \dfrac{1}{\alpha}$의 값을 구하면? (단, $i^2 = -1$)

① 1　② $\sqrt{2}$　③ $\sqrt{3}$　④ 2　⑤ $\sqrt{5}$

해설

$\alpha = a + bi$ ($a,\ b$ 는 실수)라 하면

$\alpha^3 = (a+bi)^3 = a^3 - 3ab^2 + (3a^2b - b^3)i = i$

$a(a^2 - 3b^2) = 0 \cdots$ ㉠

$b(3a^2 - b^2) = 1 \cdots$ ㉠

$a > 0$ 이므로 $a^2 = 3b^2$ 을 ㉡에 대입하면

$b(9b^2 - b^2) = 1,\ 8b^3 = 1$

$\therefore\ b = \dfrac{1}{2}$

$\therefore\ a = \sqrt{3}b = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore\ \alpha = \dfrac{\sqrt{3}}{2} + \dfrac{1}{2}i$

$\therefore\ \alpha + \dfrac{1}{\alpha} = \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2} + \dfrac{1}{2}i\right) + \dfrac{1}{\dfrac{\sqrt{3}}{2} + \dfrac{1}{2}i} = \sqrt{3}$

18. 방정식 $x^3-3x+1=0$의 한 근을 α, $x^2-\alpha x+1=0$의 한 근을 β라 할 때, $\beta^3+\frac{1}{\beta}^3$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$\alpha^3-3\alpha+1=0$에서 $\alpha^3-3\alpha=-1$

$\beta^2-\alpha\beta+1=0$에서 양변을 β로 나누면

$\beta+\frac{1}{\beta}=\alpha(\because \beta\neq 0)$

$$\begin{aligned}\therefore \beta^3+\frac{1}{\beta}^3 &= \left(\beta+\frac{1}{\beta}\right)^3-3\beta\cdot\frac{1}{\beta}\left(\beta+\frac{1}{\beta}\right)\\ &= \alpha^3-3\alpha=-1\end{aligned}$$

19. α는 이차방정식 $ax^2-2ax+b=0$의 근이고 β는 이차방정식 $bx^2-2ax+a=0$의 근이라고 할 때, $\alpha+\dfrac{1}{\beta}$의 값은?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

β 가 방정식 $bx^2-2ax+a=0$ 의 근이므로
$b\beta^2-2a\beta+a=0$ ······㉠
$ax^2-2ax+b=0$에 $x=\dfrac{1}{\beta}$ 를 대입하면,
㉠에 의해서

$$a\left(\frac{1}{\beta}\right)^2-2a\left(\frac{1}{\beta}\right)+b=\frac{1}{\beta^2}(b\beta^2-2a\beta+a)=0$$

따라서, $x=\dfrac{1}{\beta}$은 방정식 $ax^2-2ax+b=0$의 근이다.
그런데 α도 이 방정식 $ax^2-2ax+b=0$의 근이므로 방정식 $ax^2-2ax+b=0$의 두 근은 α와 $\dfrac{1}{\beta}$이다.

따라서, 이차방정식의 근과 계수와의 관계에 의해서 $\alpha+\dfrac{1}{\beta}=2$

20. 두 실수 x, y 에 대하여 $\frac{x^2}{3}+(y-2)^2=1$ 이 성립할 때, x^2+y^2 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\frac{x^2}{3}+(y-2)^2=1$ 에서 $x^2=-3y^2+12y-9$를 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} x^2+y^2 &= x^2+(-3y^2+12y-9)+y^2 \\ &= -2y^2+12y-9 \\ &= -2(y-3)^2+9 \end{aligned}$$

그런데 x, y 는 실수이므로

$x^2=-3y^2+12y-9 \geq 0$

$-3y^2+12y-9 \geq 0$, $y^2-4y+3 \leq 0$ 이므로 $1 \leq y \leq 3$ 이다.

따라서 x^2+y^2 는 $y=1$ 일 때 최솟값이 1, $y=3$ 일 때 최댓값이 9 이므로 구하는 값은 $1+9=10$ 이다.

21. 둘레의 길이가 10 인 부채꼴의 넓이가 최대일 때의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$

해설

부채꼴의 반지름의 길이를 r, 호의 길이를 l 이라고 하면 $2r+l=10$, $l=10-2r$
부채꼴의 넓이를 S 라 하면

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2}r(10-2r) \\ &= -r^2+5r \\ &= -\left(r-\frac{5}{2}\right)^2+\frac{25}{4} \end{aligned}$$

따라서 반지름이 $\frac{5}{2}$ 일 때, 넓이가 최대가 된다.

22. 다음과 같은 식의 변형을 이용하여 알 수 있는 것은? (단, $\overline{z}$ 는 z 의 켤레복소수를 나타낸다.)

$$\overline{az^3+bz^2+cz+d} = \overline{az}^3+\overline{bz}^2+\overline{cz}+\overline{d}$$
$$= \overline{az}^3+\overline{b}\overline{z}^2+\overline{cz}+\overline{d}$$
$$= \overline{a}(\overline{z})^3+\overline{b}(\overline{z})^2+\overline{c}(\overline{z})+\overline{d}$$

① z 가 $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근이면, $\overline{z}$ 는 $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근이다.

② z 가 $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근이면, $\overline{z}$ 는 $\overline{a}x^3+\overline{b}x^2+\overline{c}x+\overline{d}=0$ 의 근이다.

③ $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근과 $\overline{a}x^3+\overline{b}x^2+\overline{c}x+\overline{d}=0$ 의 근은 같다.

④ $\overline{z}$ 가 $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근이면, z 는 $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근이다.

⑤ $\overline{z}$ 가 $\overline{a}x^3+\overline{b}x^2+\overline{c}x+\overline{d}=0$ 의 근이면, z 는 $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근이다.

해설

z 가 $ax^3+bx^2+cx+d=0$ 의 근이면,
$az^3+bz^2+cz+d=0$
$\overline{ax^3+bz^2+cz+d}$
$=\overline{az}^3+\overline{bz}^2+\overline{cz}+\overline{d}$
$=\overline{a}(\overline{z})^3+\overline{b}(\overline{z})^2+\overline{c}(\overline{z})+\overline{d}$
$=0$ 이므로
$\overline{z}$ 는 $\overline{a}x^3+\overline{b}x^2+\overline{c}x+\overline{d}=0$ 의 근이다.

23. x에 관한 두 개의 이차방정식 $x^2+m^2x+n^2-2m=0$, $x^2-2mx+n^2+m^2=0$이 오직 하나의 공통근을 가지고, m, n이 실수일 때, $m+n$의 값은? (단, 중근인 경우에는 두 개의 실근으로 본다.)

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

두 방정식의 공통근을 α라 하면

$\alpha^2+m^2\alpha+n^2-2m=0 \cdots$ ①

$\alpha^2-2m\alpha+m^2+n^2=0 \cdots$ ②

① − ② 하면

$(m^2+2m)\alpha-(m^2+2m)=0$

$\therefore\ (m^2+2m)(\alpha-1)=0$

$\therefore\ m^2+2m=0$ 또는 $\alpha-1=0$

그런데 $m^2+2m=0$일 때,

곧, $m^2=-2m$일 때에는 두 방정식이 일치하게 되므로 오직 하나의 공통근을 가진다는 문제의 뜻에 어긋난다.

$\therefore\ \alpha=1$

이것을 ①에 대입하면

$1+m^2+n^2-2m=0 \quad \therefore\ (m-1)^2+n^2=0$

문제의 조건으로부터 m, n은 실수이므로

$m-1=0,\ n=0$

$\therefore\ m=1,\ n=0 \quad \therefore\ m+n=1$

24. 이차방정식 $x^2 - mx + m + 4 = 0$의 두 근이 모두 정수가 되는 m의 값은 두 개가 있다. 다음 중 이 두 수를 근으로 하는 이차방정식은?

① $x^2 + 4x + 32 = 0$ ② $x^2 + 4x - 32 = 0$

③ $x^2 - 4x + 32 = 0$ ④ $x^2 - 4x - 32 = 0$

⑤ $x^2 + 4x - 30 = 0$

해설

이차방정식의 두 근을 α, β라고 하면근과 계수의 관계에서

$\alpha + \beta = m$ ······㉠

$\alpha\beta = m + 4$······㉡

㉡−㉠하면 $\alpha\beta - \alpha - \beta + 1 = 5$, $(\alpha - 1)(\beta - 1) = 5$

$\alpha - 1$	$\beta - 1$	α	β	$\alpha + \beta = m$
1	5	2	6	8
5	1	6	2	8
−1	−5	0	−4	−4
−5	−1	−4	0	−4

따라서 $m = 8,\ -4$이고 이 두 수를 두 근으로 하는 이차방정식은

$x^2 - 4x - 32 = 0$

25. 복소수 $z = a + bi$ (단, a, b는 실수, $i = \sqrt{-1}$)를 좌표평면 위의 점 $\mathrm{P}(a,\ b)$에 대응시킬 때, $(2-3i)z$가 실수가 되게 하는 점 P가 그리는 도형은?

① 원　② 아래로 볼록한 포물선
③ 위로 볼록한 포물선　④ 기울기가 음인 직선
⑤ 기울기가 양인 직선

해설

$(2-3i)z = (2-3i)(a+bi)$
$= (2a+3b) + (2b-3a)i$
$\therefore\ 2b - 3a = 0 \quad \therefore\ b = \dfrac{3}{2}a \Rightarrow$ 기울기가 양인 직선