1. 실수 x 에 대하여 $|x-2|^2-|3-x|^2-\sqrt{-9}+\sqrt{-16}$ 을 $a+bi$ 꼴로 나타낼 때 $a+b$ 의 값을 구하면?

① -5 ② $2x-4$ ③ $2x$

④ $2x-5$ ⑤ 0

해설

$$(\text{준식}) = (x-2)^2-(3-x)^2-3i+4i$$
$$= 2x-5+i$$
$$\therefore a=2x-5\ ,\ b=1$$
$$\therefore a+b=2x-4$$

2. $x+y+(2x-y)i=1+5i$를 만족하는 두 실수 x, y에 대하여, $x+y$의 값은? (단, $i=\sqrt{-1}$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x+y=1,\ 2x-y=5$

$\therefore\ x=2,\ y=-1$

3. 복소수에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 찾으면?

① $2+i$의 허수 부분은 $2i$ 이다.

② $-5i$는 순허수이다.

③ i^3 은 허수이다.

④ $1+\sqrt{3}i$의 켤레복소수는 $1-\sqrt{3}i$이다.

⑤ $1-\dfrac{1}{i}$는 실수이다.

해설

① $2+i$ 의 허수부분 : i (×)

② $-5i$ 는 순허수 (○)

③ $i^3=-i$ 허수(○)

④ $\overline{1+\sqrt{3}i}=1-\sqrt{3}i$ (○)

⑤ $1-\dfrac{1}{i}=1+i$ 복소수 (×)

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

해설

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

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

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

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

5. 이차방정식 $2x^2-6x+3=0$의 두 근을 α, β라고 할 때, $\dfrac{1}{\alpha}+\dfrac{1}{\beta}$의 값을 구하면?

① 2　　② 4　　③ 6　　④ 8　　⑤ 10

해설

$$\alpha+\beta=\frac{6}{2}=3\ ,\ \alpha\beta=\frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=3\times\frac{2}{3}=2$$

6. 포물선 $y = -x^2 + kx$ 와 직선 $y = x + 1$ 이 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 k 의 범위는?

① $k > 2,\ k < -1$ ② $k > 3,\ k < -1$ ③ $k > 1,\ k < -1$

④ $k > 3,\ k < -2$ ⑤ $k > 3,\ k < -3$

해설

포물선과 직선이 다른 두 점에서 만나므로

$-x^2 + kx = x + 1, x^2 + (1-k)x + 1 = 0$ 에서

$\mathrm{D} = (1-\mathrm{k})^2 - 4 > 0$

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

$\therefore k > 3$ 또는 $k < -1$

7. 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2-4x+k$ 의 최솟값과 이차함수 $y=-2x^2+4x-2k+2$ 의 최댓값이 일치할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y=\frac{1}{2}x^2-4x+k=\frac{1}{2}(x-4)^2-8+k$

최솟값은 $-8+k$

$y=-2x^2+4x-2k+2$

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

최댓값은 $4-2k$

$-8+k=4-2k$

$\therefore\ k=4$

8. 이차방정식 $x^2+(a+2)x+1=0$이 중근을 갖도록 하는 모든 실수 a의 값의 합을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

주어진 이차방정식이 중근을 가지려면
$D=(a+2)^2-4=0$이므로
$a^2+4a+4-4=a^2+4a=0$
따라서 $a=0$ 또는 $a=-4$
따라서 상수 a의 값의 합은 -4

9. x에 대한 이차방정식 $x^2+2(a+3)x+a^2+7=0$이 실근을 갖도록 하는 실수 a의 값의 범위는?

① $a \geq 0$ ② $-1 < a < 0$ ③ $-2 < a < 0$

④ $a \geq -\frac{1}{3}$ ⑤ $0 \leq a \leq \frac{1}{3}$

해설

주어진 이차방정식이 실근을 갖기 위해서는 판별식 $\frac{D}{4} \geq 0$이어야 하므로

$\frac{D}{4}=(a+3)^2-(a^2+7) \geq 0$

$a^2+6a+9-a^2-7 \geq 0$

$6a+2 \geq 0 \quad \therefore a \geq -\frac{1}{3}$

10. x에 대한 이차식 $2x^2+(k+1)x+k-1$이 완전제곱식이 될 때, k의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$2x^2+(k+1)x+k-1$이 완전제곱식이므로

$D=(k+1)^2-8(k-1)=0$

$(k-3)^2=0$

$\therefore\ k=3$

11. 이차함수 $y = x^2 + (k-3)x + k$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않을 때, 실수 k 의 값의 범위는?

① $-1 < k < 7$ ② $-1 < k < 8$ ③ $0 < k < 9$

④ $1 < k < 9$ ⑤ $1 < k < 10$

해설

주어진 이차함수의 그래프가
x 축과 만나지 않으려면
이차방정식 $x^2 + (k-3)x + k = 0$ 이
실근을 갖지 않아야 하므로
$D = (k-3)^2 - 4k < 0$
$k^2 - 10k + 9 < 0$, $(k-1)(k-9) < 0$
$\therefore\ 1 < k < 9$

12. 함수 $f(x)=ax^2-2ax+b$가 $-2\le x\le 2$에서 최댓값 5, 최솟값 -4를 가질 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이고 $a<0$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(x)=ax^2-2ax+b$

$=a(x-1)^2-a+b$ 에서 $a<0$ 이고

꼭짓점의 x좌표 1이 $-2\le x\le 2$에 속하므로

$x=1$일 때 최댓값을 갖고,

$x=-2$일 때 최솟값을 갖는다.

즉, $f(1)=-a+b=5$, $f(-2)=8a+b=-4$

두 식을 연립하여 풀면 $a=-1, b=4$

$\therefore a+b=3$

13. 함수 $y = x^2 - 2x + 3$ 의 x의 범위가 $0 < x < 1$ 일 때, 이 함수의 함숫값의 범위를 구하면?

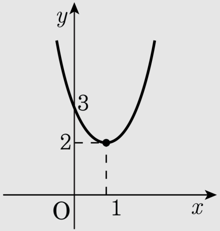
① $-2 < y < 3$　② $-2 < y < 2$　③ $0 < y < 3$

④ $0 < y < 2$　⑤ $2 < y < 3$

해설

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

따라서 함수의 그래프는 다음의 그림과 같다.



$f(0) = 3,\ f(1) = 2$ 이므로

함숫값의 범위는 $2 < y < 3$

14. 합이 18 인 두 수가 있다. 한 수를 x , 두 수의 곱을 y 라 할 때, 두 수의 곱의 최댓값을 구하면?

① 11 ② 21 ③ 25 ④ 81 ⑤ 100

해설

합이 18 인 두 수가 있다. 한 수를 x 로 두면 나머지 한 수는 $(18-x)$ 이다.

$y = x(18-x) = -x^2 + 18x = -(x^2 - 18x + 81) + 81$

$y = -(x-9)^2 + 81$

따라서 두 수의 곱의 최댓값은 81 이다.

15. 사차방정식 $x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6 = 0$의 근이 <u>아닌</u> 것은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

대입하여 성립하는 수들을 찾아내어 조립제법으로 인수분해를 하면

$x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6 = 0$

$(x-1)(x^3 + 2x^2 - 5x - 6) = 0$

$(x-1)(x-2)(x^2 + 4x + 3) = 0$

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

$\therefore\ x = -3, -1, 1$ 또는 2

16. 다음 방정식의 모든 해의 합을 구하여라.

$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$에서

$x^2 = t$로 놓으면

$t^2 - 13t + 36 = 0$, $(t-4)(t-9) = 0$

$\therefore\ t = 4$ 또는 $t = 9$

(i) $t = 4$일 때, $x^2 = 4$

$\therefore\ x = \pm 2$

(ii) $t = 9$일 때, $x^2 = 9$

$\therefore\ x = \pm 3$

따라서 모든 해의 합은

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

17. 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

해설

$x^3+3x^2-kx-5=0$의 한 근이 -1이므로 $x=-1$을 대입하면

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

$\therefore\ k=3$

18. 다음 중 $1+i$가 하나의 근이며 중근을 갖는 사차방정식은?

① $(x^2-2x+2)(x^2-2x+1)$

② $(x^2-2x+2)(x-1)(x+1)$

③ $(x^2-1)(x^2-2x-1)$

④ $(x^2+1)(x-1)(x+1)$

⑤ $(x^2+1)(x^2-2x+1)$

해설

한 근이 $1+i$이면

다른 한 근은 $1-i$이다.

$\therefore \ \{x-(1+i)\}\{x-(1-i)\}=0$

$\Rightarrow \quad x^2-2x+2=0$

주어진 조건에 맞는 방정식 :

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

$\therefore$ ①이 조건에 맞다

19. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ xy - y^2 = 6 \end{cases}$ 의 해를 구하면 $x = p,\ y = q$또는 $x = r,\ y = s$이다. $p + q + r + s$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{cases} x - 2y = 1 & \cdots ㉠ \\ xy - y^2 = 6 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠에서 $x = 2y + 1 \quad \cdots\cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하여 정리하면

$y^2 + y - 6 = 0 (y - 2)(y + 3) = 0$

$\therefore\ y = 2,\ -3$

$y = 2,\ y = -3$을 ㉢에 대입하면

각각 $x = 5,\ x = -5$

$\therefore\ x = 5,\ y = 2$ 또는 $x = -5,\ y = -3$

20. 복소수 $(1-xi)(1-i)$가 순허수가 되도록 실수 x의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=1$

해설

$(1-xi)(1-i)=(1-x)+(-1-x)i$

순허수이려면 실수부가 $0 \Rightarrow 1-x=0$,

$x=1$

21. 이차함수 $y = 2x^2 - 2ax - 2a - 4$ 의 최솟값을 m 이라고 할 때, m 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

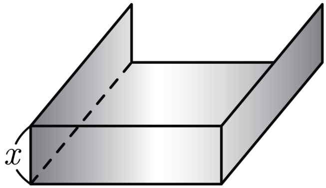
$$y = 2x^2 - 2ax - 2a - 4$$
$$= 2\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{2} - 2a - 4$$

y 의 최솟값 : $m = -\frac{a^2}{2} - 2a - 4$

$$= -\frac{1}{2}(a+2)^2 - 2$$

m 의 최댓값 : -2

22. 너비가 60 인 양철판을 아래 그림과 같이 구부려서 물받이를 만들려고 한다. 구부리는 양철판의 길이를 x 라 할 때, 단면의 넓이가 최대가 되는 x 의 값을 구하여라.



① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

단면의 넓이를 y 라 하면

$$\begin{aligned} y &= x(60-2x) \\ &= -2x^2+60x \\ &= -2(x^2-30x+225-225) \\ &= -2(x-15)^2+450 \end{aligned}$$

$x = 15$ 일 때, 최대 넓이 450

23. 삼차방정식 $x^3+px+q=0$의 한 근이 $\sqrt{3}-1$일 때, 유리수 p, q에서 $p+q$의 값은 ?

① -2 ② -1 ③ 3 ④ 7 ⑤ 9

해설

계수가 모두 유리수이고 $-1+\sqrt{3}$이 한 근이므로, 다른 한 근은 $-1-\sqrt{3}$이다.
또 다른 한근을 α라 하면 삼차방정식의 근과 계수와의 관계에 의해

$(-1+\sqrt{3})+(-1-\sqrt{3})+\alpha=0,\ \alpha=2$

$(-1+\sqrt{3})(-1-\sqrt{3})+\alpha\{(-1+\sqrt{3})+(-1-\sqrt{3})\}=p$

$(-1+\sqrt{3})(-1-\sqrt{3})\alpha=-q$

$\therefore\ p=-6,\ q=4$

$\therefore\ p+q=-2$

해설

$(\sqrt{3}-1)^3+p(\sqrt{3}-1)+q=0$

$-p+q-10+(6+p)\sqrt{3}=0$

$\therefore\ -p+q-10=0,\ 6+p=0$

$\therefore\ p=-6,\ q=4$

$\therefore\ p+q=-6+4=-2$

24. 사차방정식 $x^4+x^3-x-1=0$의 두 허근을 α, β라 할 때, $\alpha^{100}+\dfrac{1}{\beta^{100}}$과 값이 같은 것은?

① $\alpha+1$ ② $\alpha-2$ ③ $\dfrac{2}{\beta}$ ④ -1 ⑤ 1

해설

$x^4+x^3-x-1=0$

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

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

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

$x^2+x+1=0$의 두 근이 α,β

$\therefore \alpha^3=1,\beta^3=1,\ \alpha+\beta=-1,\alpha\beta=1$

$$\alpha^{100}+\frac{1}{\beta^{100}}=(\alpha^3)^{33}\alpha+\frac{1}{(\beta^3)^{33}\beta}$$

$$=\alpha+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha\beta+1}{\beta}=\frac{2}{\beta}$$

25. 두 다항식 $f(x)=x^3-5, g(x)=x^3+3x+1$에 대하여 $f(x)=0$의 세 근을 α, β, γ라고 할 때, $g(\alpha)g(\beta)g(\gamma)$의 값은?

① 350 ② 351 ③ 352 ④ 353 ⑤ 354

해설

$f(x)=0$의 세 근이 α, β, γ 라고 하면 $\alpha^3=5, \beta^3=5, \gamma^3=5$ 이다.
$g(\alpha)=\alpha^3+3\alpha+1=3\alpha+6$, $g(\beta)=\beta^3+3\beta+1=3\beta+6$,
$g(\gamma)=\gamma^3+3\gamma+1=3\gamma+6$ $g(\alpha)g(\beta)g(\gamma)$
$=(3\alpha+6)(3\beta+6)(3\gamma+6)=351$ ($\because \alpha+\beta+\gamma=0, \alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=0, \alpha\beta\gamma=5$)

26. 대각선의 길이가 $\sqrt{34}\,\mathrm{m}$ 인 직사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅의 가로, 세로의 길이를 각각 $2\,\mathrm{m}$ 씩 늘였더니, 넓이가 $20\,\mathrm{m}^2$ 만큼 넓어졌다고 한다. 처음 땅의 가로, 세로의 길이를 구하면?

① 가로의 길이 : $3\,\mathrm{m}$, 세로의 길이 : $5\,\mathrm{m}$

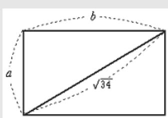
② 가로의 길이 : $5\,\mathrm{m}$, 세로의 길이 : $3\,\mathrm{m}$

③ 가로의 길이 : $3\,\mathrm{m}$, 세로의 길이 : $5\,\mathrm{m}$ 또는 가로의 길이 : $5\,\mathrm{m}$, 세로의 길이 : $3\,\mathrm{m}$

④ 가로의 길이 : $(3\sqrt{6}-2)\,\mathrm{m}$, 세로의 길이 : $(3\sqrt{6}-2)\,\mathrm{m}$

⑤ 가로의 길이 : $\sqrt{3}\,\mathrm{m}$, 세로의 길이 : $\sqrt{5}\,\mathrm{m}$

해설



$a^2+b^2=(\sqrt{34})^2=34$

$(a+2)(b+2)=ab+20$

$ab+2(a+b)+4=ab+20$

$\therefore\ a+b=8$

$2ab=(a+b)^2-(a^2+b^2)=64-34=30$

$\therefore\ ab=15\ b=8-a$

$a\cdot(8-a)=15\ \rightarrow\ (a-5)(a-3)=0$

$\therefore\ a=3, b=5$ 또는 $a=5, b=3$

27. 이차방정식 $x^2 - ax + a + 2 = 0$의 두 근이 모두 정수가 되게 하는 모든 상수 a에 대한 설명 중 옳은 것은?

① a는 -10 이상 -2 이하이다.

② a는 -2 이상 6 이하이다.

③ a는 6 이상이다.

④ a는 0 이하이다.

⑤ a는 0 이상 8 이하이다.

해설

두 정수근을 α, β라 하면 (단, $\beta \geq \alpha$)

$\alpha + \beta = a,\ \alpha\beta = a + 2$

이 두 식에서 a를 소거하면

$\alpha\beta - \alpha - \beta = 2,\ (\alpha - 1)(\beta - 1) = 3$

$\alpha - 1, \beta - 1$이 정수이므로

$\therefore\ \alpha = 2,\ \beta = 4$ 또는 $\alpha = -2,\ \beta = 0$

$\therefore\ a = 6,\ -2$

28. 자연수 n에 대하여 $1+\frac{1}{i}+\left(\frac{1}{i}\right)^3+\left(\frac{1}{i}\right)^5+\cdots+\left(\frac{1}{i}\right)^{2n-1}$ 의 값을 모두 구하여라. (단, $i=\sqrt{-1}$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $1-i$

▷ 정답 : 1

해설

$\frac{1}{i}=-i,\ \left(\frac{1}{i}\right)^3=i$

i) $n=2k$일 때,

$$1+\frac{1}{i}+\left(\frac{1}{i}\right)^3+\left(\frac{1}{i}\right)^5+\cdots+\left(\frac{1}{i}\right)^{2n-1}$$

$$=1-i+i-i+\cdots+i=1$$

ii) $n=2k-1$일 때

$$1+\frac{1}{i}+\left(\frac{1}{i}\right)^3+\left(\frac{1}{i}\right)^5+\cdots+\left(\frac{1}{i}\right)^{2n-1}$$

$$=1-i+i-i+\cdots-i$$

$$=1-i$$

29. x, y 에 대한 이차식 $f(x,\ y) = x^2 + 2(y-1)x + y^2 + ky - 3$ 이 x, y 의 두 일차식으로 인수분해될 때, 실수 k 의 값을 구하면?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

이차방정식 $x^2 + 2(y-1)x + y^2 + ky - 3 = 0$ 의 두 근을 구하면
근의 공식에 의하여

$$x = -(y-1) \pm \sqrt{(y-1)^2 - (y^2 + ky - 3)}$$
$$= -(y-1) \pm \sqrt{-(2+k)y + 4} \quad \cdots\cdots ㉠$$

한편, $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 α, β 이면
$x^2 + ax + b = (x-\alpha)(x-\beta)$ 이고
준식이 x, y 의 일차식으로 인수분해되므로
x 의 두 근 ㉠에서 $-(2+k)y+4$가 완전제곱 꼴이 되어야 한다.
따라서 근호 안의 판별식 D 는 0이어야 한다.

$\therefore\ D = (2+k)^2 - 4 \cdot 0 \cdot 4 = 0$

$2 + k = 0$

$\therefore\ k = -2$

30. x의 이차방정식 $x^2-3px+4q-2=0$의 두 실근의 비가 $1:2$가 되도록 하는 실수 p, q에 대하여 q의 값의 범위는? (단, $p \neq 0$)

① $q \geq -\frac{1}{3}$ ② $q > \frac{1}{2}$ ③ $q \geq \frac{1}{2}$
④ $q > -\frac{1}{2}$ ⑤ $q \geq \frac{2}{3}$

해설

두 근을 α, 2α라 하면

$\alpha+2\alpha=3p \quad \therefore \; \alpha=p$

$\alpha \cdot 2\alpha=4q-2 \quad \therefore \; \alpha^2=2q-1$

따라서 $p^2=2q-1$

한편 $\mathrm{D}>0$에서 $9p^2-4(4q-2)>0$

$9(2q-1)-16q+8>0$

$2q-1>0$

$\therefore \; q>\frac{1}{2}$

31. 이차방정식 $x^2-2x-4=0$의 두 근을 α, β라 할 때, 이차식 $f(x)$에 대하여 $f(\alpha)=3$, $f(\beta)=3$, $f(1)=-2$를 만족한다. 이차방정식 $f(x)=0$를 구하면?

① $x^2-2x-4=0$
② $x^2-4x-1=0$
③ $x^2-x-4=0$
④ $x^2-x+4=0$
⑤ $x^2-2x-1=0$

해설

$x^2-2x-4=0$의 두 근이 α, β이고
$f(x)=ax^2+bx+c$라 하면
$ax^2+bx+c=3$에서 $ax^2+bx+c-3=0$

$$\therefore -\frac{b}{a}=\alpha+\beta=2$$

또, $\dfrac{c-3}{a}=\alpha\beta=-4$

$f(1)=a+b+c=-2$이므로
$a=-b-c-2$, $b=-2a$에서
$b=-2(-b-c-2)=2b+2c+4$
$\therefore b+2c+4=0$
$c-3=-4a$에서
$c=-4(-b-c-2)+3=4b+4c+11$
연립하여 풀면 $c=-1$, $b=-2$, $a=1$
$\therefore f(x)=x^2-2x-1$

32. $x=1$ 일 때 최솟값 -1 을 갖고, y 절편이 3 인 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$ 라 할 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** -4

해설

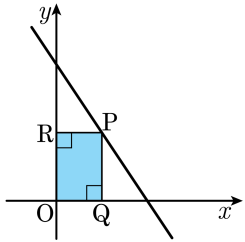
$y=a(x-1)^2-1=ax^2-2ax+a-1$

$a-1=3$, $a=4$

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

$\therefore apq=4\times1\times(-1)=-4$

33. 직선 $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ 위를 움직이는 한 점 P 가 있다. 점 P 에서 x 축, y 축 위에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 라고 할 때, 직사각형 OQPR 의 넓이의 최댓값을 구하여라. (단, 점 P 는 제 1 사분면 위에 있다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

직선의 방정식은 $y=-\frac{3}{2}x+3$ 이므로

점 P 의 좌표를 $(a,\ b)$ 로 놓으면 $b=-\frac{3}{2}a+3$

$$\begin{aligned}\square\mathrm{OQPR}=ab&=a\left(-\frac{3}{2}a+3\right)\\&=-\frac{3}{2}a^2+3a\\&=-\frac{3}{2}(a-1)^2+\frac{3}{2}\end{aligned}$$

한편, 점 P 는 제 1 사분면 위의 점이므로

$a>0,\ b=-\frac{3}{2}a+3>0 \qquad \therefore\ 0<a<2$

따라서 $\square$OQPR 의 넓이는 $a=1$ 일 때, 최댓값 $\frac{3}{2}$ 을 갖는다.