1. x에 대한 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$을 풀 때, a를 잘못 보아 두 근 $\frac{1}{2}$, 4를 얻었고, b를 잘못 보아 -2, 5를 얻었다. 이 때, 옳은 두 근은?

① $x = -1$ 또는 $x = -2$

② $x = -1$ 또는 $x = 2$

③ $x = 0$ 또는 $x = 2$

④ $x = 1$ 또는 $x = 2$

⑤ $x = 2$ 또는 $x = 3$

해설

이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$에서
(i) 처음에는 x의 계수 a를 잘못 보고,
상수항 b를 바르게 보았으므로, 두 근 $\frac{1}{2}$, 4의 곱은 옳다.
따라서 $b = 2$
(ii) 두 번째는 상수항 b를 잘못 보고, x의 계수 a를 바르게 보았으므로
두 근 -2, 5의 합은 옳다.
따라서 $a = 3$,
$\therefore$ 주어진 이차방정식은
$x^2 - 3x + 2 = 0$, $(x-1)(x-2) = 0$
$\therefore$ $x = 1$ 또는 $x = 2$

2. 0이 아닌 세 수가 있다. 이들의 합은 0, 역수의 합은 $\frac{3}{2}$, 제곱의 합은 1일 때, 이들 세 수의 세제곱의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

세 수를 x, y, z라 하면 주어진 조건으로부터

$x+y+z=0 \cdots\cdots$ ㉠

$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{3}{2} \cdots\cdots$ ㉡

$x^2+y^2+z^2=1 \cdots\cdots$ ㉢

$(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zx)$ 이므로

㉠, ㉢에서 $0^2=1+2(xy+yz+zx)$

$\therefore\ xy+yz+zx=-\frac{1}{2} \cdots\cdots$ ㉣

㉡에서 $\frac{xy+yz+zx}{xyz}=\frac{3}{2}$ 이므로

$3xyz=2(xy+yz+zx)$

$\therefore\ xyz=-\frac{1}{3}$

또, $x^3+y^3+z^3-3xyz$

$=(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$

㉠에서 $x+y+z=0$ 이므로

$x^3+y^3+z^3=3xyz=3\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=-1$

3. 두 다항식 A, B에 대하여 $\{A,\ B\} = A^2 + B^2 - AB$라 할 때, $\{x^2 + 1,\ 2x^2 - 3\} - 7$을 실수 범위에서 인수분해한다. 이 때, 인수가 아닌 것은?

① $x - \sqrt{2}$　② $x - 1$　③ x

④ $x + 1$　⑤ $x + \sqrt{2}$

해설

$\{x^2 + 1,\ 2x^2 - 3\} - 7$
$= (x^2 + 1)^2 + (2x^2 - 3)^2 - (x^2 + 1)(2x^2 - 3) - 7$
$= x^4 + 2x^2 + 1 + 4x^4 - 12x^2 + 9 - 2x^4 + x^2 + 3 - 7$
$= 3x^4 - 9x^2 + 6$
$= 3(x^4 - 3x^2 + 2)$
$= 3(x^2 - 1)(x^2 - 2)$
$= 3(x - 1)(x + 1)(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$

4. 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

5. 10 이하의 자연수 n에 대해, $\dfrac{(1+i)^{2n}}{2^n} = -1$ 을 만족하는 모든 n의 총합은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$\frac{(1+i)^{2n}}{2^n} = \frac{\{(1+i)^2\}^n}{2^n} = \left(\frac{2i}{2}\right)^n = i^n$$

$i^n = -1$ 이므로 $n = 4k+2(k=0,1,2,3,\cdots)$

n이 10 이하의 자연수이므로 $n = 2, 6, 10$

$\therefore\ 2+6+10 = 18$

6. 복소수 z 에 대하여 다음 보기 중 항상 실수인 것을 모두 고르면?(단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이고 $z \neq 0$ 이다

㉠ $z+\bar{z}$	㉡ $z\bar{z}$	㉢ $(z-\bar{z})^2$
㉣ $\dfrac{1}{z}-\dfrac{1}{\bar{z}}$	㉤ $\dfrac{\bar{z}}{z}$	

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

해설

$z=a+bi$ 라 하자 $\Rightarrow$ $\bar{z}=a-bi$

㉠ $z+\bar{z}=2a$

㉡ $z\bar{z}=(a+bi)(a-bi)=a^2+b^2$

㉢ $(z-\bar{z})^2=(2bi)^2=-4b^2$

㉣ $\dfrac{1}{z}-\dfrac{1}{\bar{z}}=\dfrac{a-bi}{a^2+b^2}-\dfrac{a+bi}{a^2+b^2}=\dfrac{-2bi}{a^2+b^2}$

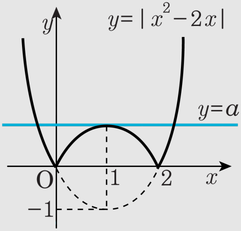
㉤ $\dfrac{\bar{z}}{z}=\dfrac{(a-bi)^2}{a^2+b^2}$

7. 함수 $y=|x^2-2x|$ 의 그래프와 직선 $y=a$ 가 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 상수 a 의 값은?

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

해설

함수 $y=|x^2-2x|$ 의 그래프를 그리면
아래 그림과 같다.



이때, 직선 $y=a$와 서로 다른 세 점에서 만나려면
직선 $y=a$ 가 포물선 $y=-x^2+2x$ 의
꼭지점을 지나야 한다.
$y=-x^2+2x=-(x-1)^2+1$ 에서
꼭지점의 좌표는 $(1,1)$ 이므로 $y=1$
$\therefore\ a=1$

8. x, y 가 실수일 때, $2x^2-4x+y^2+6y+16$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$2x^2-4x+y^2+6y+16=2(x-1)^2+(y+3)^2+5$

이 때, x, y 가 실수이므로

$(x-1)^2 \geq 0$, $(y+3)^2 \geq 0$

$\therefore\ 2x^2-4x+y^2+6y+16 \geq 5$

따라서 구하는 최솟값은 5 이다.

9. 두 실수 x, y 가 $x^2+y^2-4x-y-2=0$ 을 만족할 때, y 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x^2+y^2-4x-y-2=0$ 을 x 에 대하여 내림차순으로 정리하면

$x^2-4x+y^2-y-2=0$

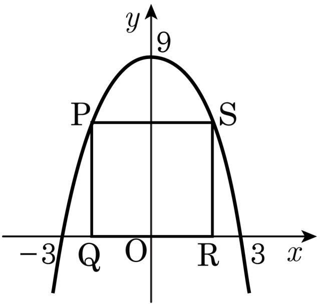
이 때, x 가 실수이므로 판별식 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=(-2)^2-(y^2-y-2)\geq 0$$

$y^2-y-6\leq 0$, $(y+2)(y-3)\leq 0$

$\therefore -2\leq y\leq 3$ 따라서, y 의 최댓값은 3 이다.

10. 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

11. 지면으로부터 45m 높은 곳에서 초속 40m 로 쏘아올린 물체의 x 초 후의 높이를 y m 라 할 때, $y = 45 + 40x - 5x^2$ 인 관계가 성립한다. 쏘아올린 물체가 다시 45m 지점을 지나는 시간은 몇 초 후인지 구하여라.

▶ **답 :** ______ 초 후

▷ **정답 :** 8초 후

해설

$y = 45$ 를 대입하면

$45 = 45 + 40x - 5x^2$

$5x^2 - 40x = 0$

$x^2 - 8x = 0$

$x(x - 8) = 0$

$x = 0$ 또는 $x = 8$

따라서 45m 지점을 지나는 시간은 8 초 후이다.

12. $P(x)=\frac{1}{2}(x-1)$일 때 $\{P(x)\}^{2007}$을 $P(x^2)$으로 나눈 나머지는?

① $\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$
④ $-\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$ ⑤ $x-1$

해설

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

$P(x^2)$이 이차식이므로 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)=ax+b$라 하면

$\{P(x)\}^{2007}=\frac{1}{2}(x-1)(x+1)Q(x)+ax+b \cdots$ ㉠

$P(x)=\frac{1}{2}(x-1)$에서 $P(1)=0,\ P(-1)=-1$

㉠에 $x=1$을 대입하면 $a+b=0$

㉠에 $x=-1$을 대입하면 $-a+b=-1$

$\therefore\ a=\frac{1}{2},\ b=-\frac{1}{2}$

$\therefore\ R(x)=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$

13. x^3 의 계수가 1 인 삼차다항식 $f(x)$ 에 대하여 $f(1) = 1$, $f(2) = 2, f(3) = 3$ 이 성립한다. 이 때, $f(x)$ 를 $x-4$ 로 나눈 나머지는?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$f(1) = 1, f(2) = 2, f(3) = 3$ 에서 $f(x) = x$

즉, $f(x) - x$ 는 $x-1, x-2, x-3$ 을 인수로 한다.

$f(x) - x = (x-1)(x-2)(x-3)$

$\therefore f(x) = (x-1)(x-2)(x-3) + x,\ f(4) = 10$

해설

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 라 하면

(i) $f(1) = 1 \Rightarrow a + b + c + 1 = 1$

(ii) $f(2) = 2 \Rightarrow 4a + 2b + c + 8 = 2$

(iii) $f(3) = 3 \Rightarrow 9a + 3b + c + 2n = 3$

위의 세식을 연립하여 풀면,

$a = -6, b = 12, c = -6$

$\Rightarrow f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 6$

$\therefore f(4) = 4^3 - 6 \times 4^2 + 12 \times 4 - 6 = 10$

14. 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여 $\dfrac{a-b+c}{a+b+c}=\dfrac{-a-b+c}{a-b-c}$ 일 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

㉠ 빗변의 길이가 a 인 직각삼각형
㉡ 빗변의 길이가 b 인 직각삼각형
㉢ 빗변의 길이가 c 인 직각삼각형
㉣ $a=b$ 인 이등변삼각형
㉤ $b=c$ 인 이등변삼각형

① 빗변의 길이가 a 인 직각삼각형

② 빗변의 길이가 b 인 직각삼각형

③ 빗변의 길이가 c 인 직각삼각형

④ $a=b$ 인 이등변삼각형

⑤ $b=c$ 인 이등변삼각형

해설

$\dfrac{a-b+c}{a+b+c}=\dfrac{-a-b+c}{a-b-c}$ 에서

$(a-b+c)(a-b-c)=(a+b+c)(-a-b+c)$

$(a-b+c)(a-b-c)+(a+b+c)(a+b-c)=0$

$\{(a-b)+c\}\{(a-b)-c\}+\{(a+b)+c\}\{(a+b)-c\}=0$

$(a-b)^2-c^2+(a+b)^2-c^2=0$

$a^2-2ab+b^2-c^2+a^2+2ab+b^2-c^2$

$=2a^2+2b^2-2c^2$

$=2(a^2+b^2-c^2)=0$

$\therefore a^2+b^2-c^2=0$

그러므로 이 삼각형은 빗변의 길이가 c 인 직각삼각형이다.

15. 실수 a, b, c에 대하여 $a+b=-\sqrt{2}$, $b+c=\sqrt{2}$일 때, $(a-b)^3+(b-c)^3+(c-a)^3-3(a-b)(b-c)(c-a)$의 값은?

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

해설

$(a-b)^3+(b-c)^3+(c-a)^3-3(a-b)(b-c)(c-a)$

$=\{(a-b)+(b-c)+(c-a)\}$

$\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$

$-(a-b)(b-c)-(b-c)(c-a)-(c-a)(a-b)\}$

$=0$

16.

두 복소수 α, β 를 $\alpha=(3+4i)^{10}+(3-4i)^{10}$, $\beta=(3+4i)^{10}-(3-4i)^{10}$ 이라 할 때,α 는 (가) 이고, β 는(도) (나) 이다.

다음 중 (가), (나) 에 알맞은 것을 차례로 적으면?

① 양의 실수, 음의 실수
② 음의 실수, 양의 실수
③ 실수, 순허수
④ 순허수, 실수
⑤ 순허수, 순허수

해설

$\alpha=(3+4i)^{10}+(3-4i)^{10}$ 을 직접 계산하기는 어렵다.
따라서 $\overline{\alpha}$ 를 구하여 α 와 $\overline{\alpha}$ 의 관계를 살펴본다.

$$\begin{aligned}\overline{\alpha}&=\overline{(3+4i)^{10}+(3-4i)^{10}}\\&=(\overline{3+4i})^{10}+(\overline{3-4i})^{10} \Leftarrow \overline{z_1+z_2}=\bar{z}_1+\bar{z}_2\\&=(3-4i)^{10}+(3+4i)^{10} \Leftarrow \overline{z_1z_2}=\bar{z}_1\bar{z}_2\\&=\alpha\end{aligned}$$

따라서 $\overline{\alpha}=\alpha$ 이므로 α 는 실수이다.

$$\begin{aligned}\overline{\beta}&=\overline{(3+4i)^{10}-(3-4i)^{10}}\\&=(\overline{3+4i})^{10}-(\overline{3-4i})^{10} \Leftarrow \overline{z_1-z_2}=\bar{z}_1-\bar{z}_2\\&=(3-4i)^{10}-(3+4i)^{10} \Leftarrow \overline{z_1z_2}=\bar{z}_1\bar{z}_2\\&=-\beta\end{aligned}$$

따라서 $\overline{\beta}=-\beta$ 이므로 β 는 순허수이다.

17. $z_1 = a+bi,\ z_2 = c+di,\ a^2+b^2 = 1, c^2+d^2 = 1,\ a, b, c, d$는 실수라 할 때, z_1과 z_2에 대하여 <보기>중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

보기

ㄱ $z_1 + z_2$의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 1이다.

ㄴ $z_1 \times z_2$의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 1이다.

ㄷ $z_1 \div z_2$의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 1이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

해설

$a^2 + b^2 = 1, c^2 + d^2 = 1$ 이므로

ㄱ $z_1 + z_2 = (a+bi) + (c+di) = (a+c) + (b+d)i$

$(a+c)^2 + (b+d)^2$ 은 항상 1이 된다고 볼 수 없다.

$\therefore$ $z_1 + z_2$의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 항상 1이라 할 수 없다.

ㄴ $z_1 \times z_2 = (a+bi)(c+di)$

$= (ac-bd) + (ad+bc)i$

$(ac-bd)^2 + (ad+bc)^2$

$= a^2c^2 + b^2d^2 + a^2d^2 + b^2c^2$

$= a^2(c^2+d^2) + b^2\left(c^2+d^2\right)$

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

$\therefore$ $z_1 \times z_2$의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 항상 1이라 할 수 없다.

ㄷ
$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{a+bi}{c+di} = \frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)} = \frac{(ac+bd)+(bc-ad)i}{c^2+d^2} = (ac+bd)+(bc-ad)i$$

$(ac+bd)^2 + (bc-ad)^2 = (a^2+b^2)(c^2+d^2) = 1$

$\therefore$ $z_1 \div z_2$의 실수부의 제곱과 허수부의 제곱의 합은 항상 1이라 할 수 없다.

18. x보다 작거나 같은 정수 중에서 최대의 정수를 $[x]$, x보다 크거나 같은 정수 중에서 최소의 정수를 $< x >$로 나타낼 때, 방정식 $[x] + < x > = 7$의 해를 구하면?

① $\frac{7}{2}$　② $3 \le x \le 4$　③ $3 \le x < 4$
④ $3 < x \le 4$　⑤ $3 < x < 4$

해설

x가 정수 k일 때,
$[x] = < x > = k$
$k < x < k+1$일 때,
$[x] = k, < x > = k+1$
따라서 $[x] + < x > = 7$이고
$[x], < x >$는 정수이므로
$[x] = 3, \ < x > = 4 \ (\because \ [x] \le < x >)$
$\therefore \ 3 < x < 4$

19. x의 이차방정식 $x^2+(k-2)x+2+k^2+k=0$의 두 실근을 α, β라 하고 $(1-\alpha)(1-\beta)$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $M+m$의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$\alpha+\beta=2-k,\ \alpha\beta=2+k^2+k$

$\therefore\ (1-\alpha)(1-\beta)=1-(\alpha+\beta)+\alpha\beta$

$=k^2+2k+1=(k+1)^2$ .... ㉠

실근 조건에 의해

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

$3k^2+8k+4\leq 0 \therefore\ (3k+2)(k+2)\leq 0$

$\therefore\ -2\leq k\leq -\dfrac{2}{3}$ ...... ㉡

㉠, ㉡에서

$k=-1$일 때 $m=0$

$k=-2$일 때 $M=1$

$\therefore M+m=1$

20. 실수를 계수로 갖는 이차방정식 $x^2-(m-1)x+(m+1)=0$이 허근 α를 갖고, α^3이 실수일 때, m의 값은?

① 0 ② 1 ③ 3

④ 0, 3 ⑤ 0, 1, 3

해설

α^3이 실수이므로 $\overline{\alpha}^3=\alpha^3$,

$(\alpha-\overline{\alpha})(\alpha^2+\alpha\overline{\alpha}+\overline{\alpha}^2)=0$

α는 허수이므로 $\alpha\neq\overline{\alpha}$

$\therefore\ \alpha^2+\alpha\overline{\alpha}+\overline{\alpha}^2=0\ \cdots\cdots(\text{i})$

근과 계수와의 관계에서

$\alpha+\overline{\alpha}=m-1,\ \alpha\overline{\alpha}=m+1$

(i)은 $(\alpha+\overline{\alpha})^2-\alpha\overline{\alpha}=0$, $(m-1)^2-(m+1)=0$

$m^2-3m=m(m-3)=0$

$\therefore\ m=0,\ 3$

이차방정식 $x^2-(m-1)x+(m+1)=0$이

허근을 가지므로 $D=(m-1)^2-4(m+1)<0$

$m=0,\ 3$은 이 부등식을 만족시키므로 구하는 답이 된다.

21. 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$에서 $a>0,\ b>0,\ b^2-4ac>0$일 때, 다음 설명 중 옳은 것은?

① 두 근은 모두 음이다.

② 음근을 가질 수 없다.

③ 적어도 한 개의 음근을 갖는다.

④ 두 근은 모두 양이다.

⑤ 양근 한 개, 음근 한 개를 갖는다.

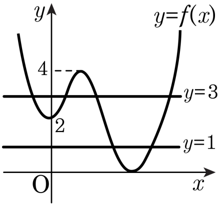
해설

$b^2-4ac>0$이므로 서로 다른 두 실근을 갖는다.
서로 다른 두 실근을 $\alpha,\ \beta$라 하면

$$\alpha+\beta=-\frac{b}{a}<0,\ \ \alpha\beta=\frac{c}{a}$$

(i) $c>0$이면 $\alpha\beta>0$이므로 두 근은 모두 음
(ii) $c<0$이면 $\alpha\beta<0$이므로 두 근은 양, 음
(iii) $c=0$이면 $\alpha\beta=0$이므로 두 근은 음, 0

22. 사차함수 $y = f(x)$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 방정식 $\{f(x)\}^2 = 4f(x) - 3$의 실근의 개수는?



① 1개　② 2개　③ 3개
④ 4개　⑤ 6개

해설

$\{f(x)\}^2 = 4f(x) - 3$을 인수분해하면
$\{f(x) - 1\}\{f(x) - 3\} = 0$
$\therefore f(x) = 1$ 또는 $f(x) = 3$
따라서, 위의 그래프와 같이
$f(x) = 1$ 과 $f(x) = 3$ 을 만족하는 x는
각각 2개와 4개이므로 실근의 개수는 6개이다.

23. 이차함수 $y = x^2 + kx - 2k$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m 의 최댓값과 그 때의 k 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $m = 4$

▷ 정답 : $k = -4$

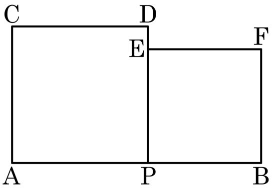
해설

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

$$\therefore m = -2k - \frac{1}{4}k^2 = -\frac{1}{4}(k + 4)^2 + 4$$

따라서 m 의 최댓값은 4 , $k = -4$ 이다.

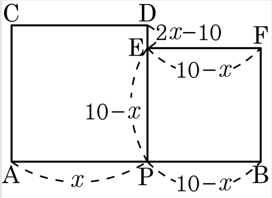
24. 다음 그림과 같이 길이가 10 인 선분 AB 위의 한 점 P 에서 같은 방향으로 정사각형 APDC , 정사각형 PBFE 를 그릴 때, $\overline{DE}^2+\overline{EF}^2$ 의 최솟값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

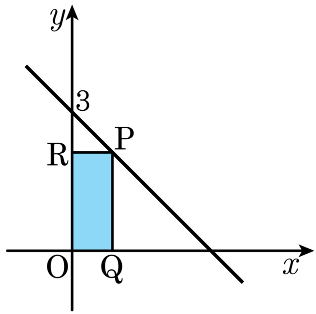


$\overline{AP}=x$ 라 하면 위의 그림과 같다.

$$\begin{aligned}\overline{DE}^2+\overline{EF}^2 &= (2x-10)^2+(10-x)^2\\ &= 5x^2-60x+200\\ &= 5(x-6)^2+20\end{aligned}$$

따라서 $x=6$ 일 때, 최솟값이 20 이다.

25. 다음 그림과 같이 직선이 $y=-x+3$ 의 위의 점 P 에서 x 축과 y 축에서 내린 수선의 발이 각각 Q, R 이고 직사각형 PQOR 의 넓이를 y 라고 한다. y 가 최대가 될 때, 점 P 의 좌표는?



① $\left(-2, \frac{3}{2}\right)$ ② $\left(0, \frac{3}{2}\right)$ ③ $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$
④ $\left(-\frac{3}{2}, -2\right)$ ⑤ $\left(-\frac{1}{3}, \frac{3}{2}\right)$

해설

점 P 의 좌표는 $(a, -a+3)$ 이고 넓이는 y 이므로

$$y = a(-a+3) = -a^2 + 3a$$
$$= -\left(a^2 - 3a + \frac{9}{4}\right) + \frac{9}{4}$$
$$= -\left(a - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$$
$$\therefore \mathrm{P}\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}+3\right) = \left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$$