

1. 다항식 $f(x)$ 를 $x + \frac{1}{3}$ 으로 나누었을 때, 몫과 나머지를 $Q(x)$, R 라고 한다. 이 때, $f(x)$ 를 $3x + 1$ 으로 나눈 몫과 나머지를 구하면?

- ① $Q(x), R$ ② $3Q(x), 3R$ ③ $3Q(x), R$
④ $\frac{1}{3}Q(x), R$ ⑤ $\frac{1}{3}Q(x), \frac{1}{3}R$

해설

$$f(x) = Q(x) \left(x + \frac{1}{3} \right) + R = \frac{1}{3} Q(x) (3x + 1) + R$$

2. 다항식 $f(x) = x^2 + ax + b$ 에 대하여 $f(x) - 2$ 는 $x - 1$ 로 나누어 떨어지고, $f(x) + 2$ 는 $x + 1$ 로 나누어떨어진다. 이 때, $a - 2b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(x) - 2$ 는 $x - 1$ 로 나누어떨어지므로

$$f(1) - 2 = 0 \therefore 1 + a + b - 2 = 0$$

$$\therefore a + b = 1 \cdots \textcircled{1}$$

$f(x) + 2$ 는 $x + 1$ 로 나누어떨어지므로

$$f(-1) + 2 = 0 \therefore 1 - a + b + 2 = 0$$

$$\therefore -a + b = -3 \cdots \textcircled{2}$$

①, ② 에서 $a = 2, b = -1$

$$\therefore a - 2b = 4$$

3. $x^4 - 3x^2 + 1$ 을 인수분해 하면?

- ① $(x^2 + x - 1)(x^2 - x - 1)$ ② $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$
③ $(x^2 + 2x - 1)(x^2 - x - 1)$ ④ $(x^2 + x - 1)(x^2 - 2x - 1)$
⑤ $(x^2 + x + 1)(x^2 - 2x + 1)$

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 3x^2 + 1 &= x^4 - 2x^2 + 1 - x^2 \\&= (x^2 - 1)^2 - x^2 \\&= (x^2 + x - 1)(x^2 - x - 1)\end{aligned}$$

4. $f(x) = \left(\frac{1-x}{1+x}\right)^{2010}$ 일 때, $f\left(\frac{1-i}{1+i}\right) + f\left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값은?

- ① -2 ② $-2i$ ③ 0 ④ 2 ⑤ $2i$

해설

$$\begin{aligned}\frac{1-i}{1+i} &= \frac{(1-i)^2}{(1+i)(1-i)} = \frac{-2i}{2} = -i \\ \frac{1+i}{1-i} &= \frac{(1+i)^2}{(1-i)(1+i)} = \frac{2i}{2} = i \text{ 이므로} \\ f\left(\frac{1-i}{1+i}\right) + f\left(\frac{1+i}{1-i}\right) &= f(-i) + f(i) \\ &= \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2010} + \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{2010} \\ &= i^{2010} + (-i)^{2010} \\ &= (i^4)^{502} \cdot i^2 + \{(-i)^4\}^{502} \cdot (-i)^2 \\ &= -1 + (-1) = -2\end{aligned}$$

5. $\alpha = 1+i$ 일 때, $\overline{\left(\frac{1-\alpha}{a\bar{a}+1}\right)}$ 의 값은? (단, $\bar{\alpha}$ 는 α 의 켤레복소수이다.)

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

해설

$\alpha = 1+i$, $\bar{\alpha} = 1-i$ 를 대입하면

$$\overline{\left(\frac{1-\alpha}{a\bar{a}+1}\right)} = \overline{\left\{\frac{1-(1+i)}{(1+i)(1-i)+1}\right\}} = \overline{\left(\frac{-i}{3}\right)} = \frac{i}{3}$$

6. $x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $(\alpha^2 - 2\alpha)(\beta^2 - 2\beta)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2x + 3 = 0 \text{ 에서 근과 계수의 관계에 의해} \\ & \alpha + \beta = 2, \alpha\beta = 3 \\ & (\alpha^2 - 2\alpha)(\beta^2 - 2\beta) \\ &= \alpha^2\beta^2 - 2\alpha^2\beta - 2\alpha\beta^2 + 4\alpha\beta \\ &= (\alpha\beta)^2 - 2\alpha\beta(\alpha + \beta) + 4\alpha\beta \\ &= 9 - 6 \cdot 2 + 12 = 9 \end{aligned}$$

7. x 에 대한 이차방정식 $2x^2 + 4x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$, $2\alpha\beta$ 를 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1인 이차방정식을 구하면?

① $x^2 - 3x + 3 = 0$

② $x^2 - 3x + 1 = 0$

③ $x^2 + 2x + \frac{1}{2} = 0$

④ $x^2 - 4x + 3 = 0$

⑤ $x^2 + 4x - 3 = 0$

해설

$2x^2 + 4x + 1 = 0$ 의 해가 α, β 이므로

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

$$\begin{cases} \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4 - 1 = 3 \\ 2\alpha\beta = 1 \end{cases}$$

3과 1을 두 근으로 하고

이차항의 계수가 1인 이차방정식은

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

8. $\frac{2005^3 + 1}{2005 \times 2004 + 1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2006

해설

2005 = x 로 놓으면

$$\begin{aligned}(\text{준 식}) &= \frac{x^3 + 1^3}{x(x-1) + 1} \\&= \frac{(x+1)(x^2 - x + 1)}{x^2 - x + 1} \\&= x + 1 \\&= 2006\end{aligned}$$

9. $a + b = 4$, $a^2 + b^2 = 10$ 일 때, $a^5 + b^5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 244

해설

$$a + b = 4, a^2 + b^2 = 10$$

$$ab = \frac{1}{2}((a + b)^2 - (a^2 + b^2)) = 3$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = 28$$

$$\begin{aligned}\therefore a^5 + b^5 &= (a^3 + b^3)(a^2 + b^2) - a^2b^2(a + b) \\ &= 28 \times 10 - 9 \times 4 \\ &= 244\end{aligned}$$

10. x 에 대한 항등식 $(1+2x-x^2)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{10}x^{10}$ 에서 $3a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{10}$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

i) 항등식의 상수항 : $a_0 = 1$
ii) 항등식에 $x = 1, x = -1$ 을 대입하여 식을 만든다.
 $x = 1$ 을 대입하면 $2^5 = a_0 + a_1 + \cdots + a_{10} \cdots \textcircled{1}$
 $x = -1$ 을 대입하면 $(-2)^5 = a_0 - a_1 + a_2 - a_3 \cdots + a_{10} \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$: $0 = 2(a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{10})$
 $\therefore a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{10} = 0$
 $3a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{10} = 2(\because a_0 = 1)$

11. $x^{113} + 1$ 을 $x^3 + x$ 로 나누었을 때, 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)$ 라고 하자. 이때, $R(2006)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2007

해설

$$\begin{aligned}x^{113} + 1 &= (x^3 + x)Q(x) + R(x) \\ &= x(x^2 + 1)Q(x) + ax^2 + bx + c\end{aligned}$$

항등식이므로 $x = 0, x^2 = -1$ 을 각각 대입하면,

$$1 = c, \quad x + 1 = -a + bx + c$$

$$\therefore a = 0, \quad b = 1$$

$$\therefore R(x) = x + 1$$

$$\text{따라서 } R(2006) = 2007$$

12. x 에 대한 다항식 $P(x)$ 를 $x-2$ 로 나눈 나머지가 5이고, 그 몫을 다시 $x+3$ 으로 나눈 나머지가 3일 때, $xP(x)$ 를 $x+3$ 으로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

x 에 대한 다항식 $P(x)$ 를 $x-2$ 로 나눈 몫을 $Q(x)$,
 $Q(x)$ 를 $x+3$ 으로 나눈 몫을 $Q_1(x)$ 라 하면
 $P(x) = (x-2)Q(x) + 5, Q(x) = (x+3)Q_1(x) + 3$ 이므로
 $P(x) = (x-2)((x+3)Q_1(x) + 3) + 5$
 $= (x-2)(x+3)Q_1(x) + 3x - 1$
 $\therefore P(-3) = -9 - 1 = -10$
따라서 $xP(x)$ 를 $x+3$ 으로 나눈 나머지는
 $-3P(-3) = -3 \times (-10) = 30$

해설

나머지정리에 의해 $Q(-3) = 3$
 $P(x) = (x-2)Q(x) + 5$ 에서 양변에 x 를 곱하면
 $xP(x) = x(x-2)Q(x) + 5x \cdots \textcircled{1}$
나머지정리에 의해 $xP(x)$ 를 $x+3$ 로 나눈 나머지는 $-3P(-3)$ 이다.
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 $x = -3$ 을 대입하면
 $-3P(-3) = -3 \cdot (-5)Q(-3) - 15$
 $Q(-3) = 3$ 을 대입하면 $-3P(-3) = 30$

13. $f(x) = x^2 + ax + b$, $g(x) = x^2 + cx + d$ 가 다음 조건을 만족할 때, $ab - c + d$ 의 값은?

- ㉠ $f(x)$, $g(x)$ 의 최소공배수는 $x^3 + 3x^2 - 13x - 15$ 이다.

㉡ $f(1) = -4$, $g(0) = 5$

- ① -31
- ② -11
- ③ 5
- ④ 13
- ⑤ 29

해설

두 다항식의 최소공배수
 $x^3 + 3x^2 - 13x - 15 = (x + 1)(x + 5)(x - 3)$ 에서
인수들 중 적당한 두 인수들로 $f(1) = -4$,
 $g(0) = 5$ 이 되도록 $f(x), g(x)$ 를 만들면
 $f(x) = (x + 1)(x - 3) = x^2 - 2x - 3$
 $g(x) = (x + 1)(x + 5) = x^2 + 6x + 5$
 $a = -2, b = -3, c = 6, d = 5$
 $\therefore ab - c + d = 5$

14. $\left(\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}\right)^{10} + \left(\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}\right)^8$ 값을 구하면?

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

해설

$$\omega = \frac{-1+\sqrt{3}i}{2}, 2\omega+1 = \sqrt{3}i$$

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

$$(\omega-1)(\omega^2 + \omega + 1) = 0 \Rightarrow \omega^3 = 1$$

$$(\omega^3)^3 \cdot \omega + (\omega^3)^2 \cdot \omega^2 = \omega + \omega^2 = -1$$

15. 이차방정식 $x^2 + kx + 3k - 11 = 0$ 의 두 근의 차가 최소가 되도록 실수 k 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x^2 + kx + 3k - 11 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 하면
 $\alpha + \beta = -k, \alpha\beta = 3k - 11$
 $(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$
 $= k^2 - 12k + 44 = (k - 6)^2 + 8$
따라서 $k = 6$ 일 때 $(\alpha - \beta)^2$ 는 최소

해설

$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{D}}{|a|}$ 이므로
 $|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{k^2 - 12k + 44}}{1}$
 $\therefore k^2 - 12k + 44$ 가 최소이려면 $k = 6$

16. 이차방정식 $x^2 - ax + a^2 - 4 = 0$ 에서 한 근만이 양이기 위한 a 의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < a \leq 0$

② $0 < a \leq 1$

③ $1 < a \leq 2$

④ $-2 < a \leq 2$

⑤ $-1 < a \leq 2$

해설

(i) $\alpha > 0, \beta < 0$ 일 때, $\alpha\beta = a^2 - 4 < 0$

$\therefore -2 < a < 2$

(ii) $\alpha > 0, \beta = 0$ 일 때,

$\alpha + \beta = a > 0, \alpha\beta = a^2 - 4 = 0$

$\therefore a = 2$

(i), (ii) 에서 $-2 < a \leq 2$

17. x 에 대한 다항식 $f(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나누었을 때의 나머지는 $x+1$ 이고, $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는 8이다. $f(x)$ 를 $(x-1)^2(x+2)$ 로 나누었을 때의 나머지는?

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

해설

$f(x)$ 를 $(x-1)^2(x+2)$ 로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지는 $ax^2 + bx + c$ 라 하면

$$f(x) = (x-1)^2(x+2)Q(x) + ax^2 + bx + c$$

$$f(x) = (x-1)^2(x+2)Q(x) + a(x-1)^2 + (x+1)$$

($\because f(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나누었을 때의 나머지는 $x+1$)

양변에 $x = -2$ 를 대입하면 $f(-2) = 9a + (-2) + 1 = 8$

$$\therefore a = 1$$

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

$\therefore$ 구하는 나머지는 $x^2 - x + 2$

18. 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여 $\frac{a-b+c}{a+b+c} = \frac{-a-b+c}{a-b-c}$ 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

$$\frac{a-b+c}{a+b+c} = \frac{-a-b+c}{a-b-c}$$
 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.

19. x 에 관한 두 다항식 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여, $(x+1)f(x) = (x-1)g(x)$ 일 때, 다음 중 $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 최소공배수는?

- ㉠ $(x-1)g(x)$ ㉡ $(x+1)g(x)$ ㉢ $(x-1)^2g(x)$
㉣ $(x+1)^2g(x)$ ㉤ $(x-1)^3g(x)$

해설

$(x+1)f(x) = (x-1)g(x) \cdots$ ㉠
 $x+1$ 과 $x-1$ 이 서로 소이므로
 $x+1$ 은 $g(x)$ 의 인수이다.
따라서 $g(x) = (x+1)h(x) \cdots$ ㉡로 놓으면
㉠에서 $f(x) = (x-1)h(x) \cdots$ ㉢
㉡와 ㉢에서 $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 최소공배수는
 $(x-1)(x+1)h(x)$ 즉, $(x-1)g(x)$

20. 두 다항식 $x^3 - ax^2 - bx + 1$, $x^3 + bx^2 + ax + 1$ 의 최대공약수가 x 에 대한 일차식일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값은?

① -2 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

최대공약수를 $(x - \alpha)$ 라 하자. 인수정리에 의해

$$\alpha^3 - a\alpha^2 - b\alpha + 1 = 0 \quad \cdots \text{①}$$

$$\alpha^3 + b\alpha^2 + a\alpha + 1 = 0 \quad \cdots \text{②}$$

$$\begin{aligned} \text{②} - \text{①} &= (b + a)\alpha^2 + (a + b)\alpha \\ &= (a + b)\alpha(\alpha + 1) \cdots \cdots \text{③} \end{aligned}$$

$a + b = 0$ 이면 두 다항식이 같아지므로 조건에 맞지 않는다

③에서 $\alpha(\alpha + 1) = 0 \quad \therefore \alpha = 0$ 또는 -1

i) $\alpha = 0$ 을 ①에 대입: $1 = 0 \Rightarrow$ 성립하지 않는다.

ii) $\alpha = -1$ 을 ①에 대입: $-1 - a + b + 1 = 0$

$\therefore a - b = 0$

21. 방정식 $ax^2 + ibx + c = 0$ 에 대하여 다음 설명 중 타당한 것은?

- ① z 가 주어진 방정식의 근이면 $\bar{z}$ 도 주어진 방정식의 근이다.
- ② z 가 주어진 방정식의 근이면 $i\bar{z}$ 도 주어진 방정식의 근이다.
- ③ z 가 주어진 방정식의 근이면 iz 는 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 근이다.
- ④ z 가 주어진 방정식의 근이면 $-\bar{z}$ 도 주어진 방정식의 근이다.
- ⑤ z 가 주어진 방정식의 근이면 $-i\bar{z}$ 는 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 근이다.

해설

z 가 주어진 방정식의 근이라면
 a, b, c 는 실수이므로 쥘레복소수의 성질을 적용하면
 $az^2 + ibz + c = 0, \overline{az^2 + ibz + c} = 0$
 $a(\bar{z}^2) - ib\bar{z} + c = 0,$
 $a(-\bar{z})^2 + ib(-\bar{z}) + c = 0$ 이므로
 $-\bar{z}$ 도 주어진 방정식의 근이다.

22. 실수 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$ 가 $16 + x_1 \times x_2 \times \dots \times x_9 = 0$ 을 만족할 때, $\sqrt{x_1} \times \sqrt{x_2} \times \dots \times \sqrt{x_9}$ 의 값들의 곱을 구하면?

- ① 8
- ② 16
- ③ 24
- ④ 36
- ⑤ 14

해설

$x_1 \times x_2 \times \dots \times x_9 = -16$ 이므로
 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$ 중에서 음수의 개수는 홀수개이다.
이 중에서 음수인 것들은 그 절대값을 취하여
 $y_1, y_2, y_3, \dots, y_m$ ($y_i > 0$) 이라 하고 양수인 것들은
 $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ ($z_i > 0$) 이라 하자.
그러면 $y_1 y_2 \dots y_m z_1 z_2 \dots z_n = 16$ ($m + n = 9, m : \text{홀수}$)
i) $m = 4k + 1$ ($k = 0, 1, 2$) 일 때,
(준식) $= \sqrt{y_1 y_2 \dots y_m z_1 z_2 \dots z_n} \cdot i^{4k+1}$
 $= \sqrt{16} \times (i^4)^k \times i$
 $= 4i$
ii) $m = 4k + 3$ ($k = 0, 1$) 일 때,
(준식) $= \sqrt{y_1 y_2 \dots y_m z_1 z_2 \dots z_n} \cdot i^{4k+3}$
 $= \sqrt{16} \times (i^4)^k \times i^3$
 $= -4i$
 $\therefore$ i), ii) 에서 $4i \times (-4i) = 16$

23. 두 함수 $f(x) = |x^2 - 2x - 3| - 1$ 과 $g(x) = 2x - 1$ 에 대하여 방정식 $f(x) = g(x)$ 의 서로 다른 실근의 개수는?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

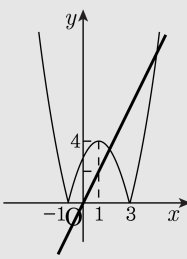
$f(x) = g(x)$ 에서 $|x^2 - 2x - 3| - 1 = 2x - 1$

$|x^2 - 2x - 3| = 2x$

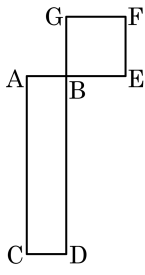
방정식 $|x^2 - 2x - 3| = 2x$ 의 실근의 개수는 함수 $y = |x^2 - 2x - 3|$ 의 그래프와 직선 $y = 2x$ 의 교점의 개수와 같다.

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

따라서 다음 그림에서 교점이 2개이므로 구하는 실근의 개수는 2개이다.



24. 다음 그림과 같이 선분 AB의 연장선 위에 $\overline{AB} : \overline{BE} = 2 : 3$ 이 되도록 점 E를 잡고 선분 BE를 한 변으로 하는 정사각형 BEFG를 그릴 때, 선분 GD의 길이는 12이다. 이때 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ 의 최솟값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{576}{13}$

해설

$\overline{AB} = x$ 라 하면

$\overline{AB} : \overline{BE} = 2 : 3$ 이므로

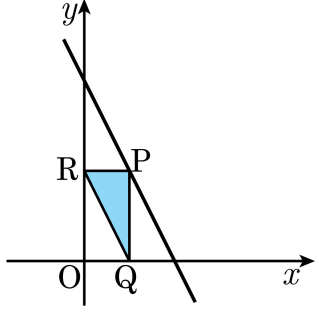
$$\overline{BE} = \frac{3}{2}x = \overline{BG}$$

$$\overline{BD} = 12 - \overline{BG} = 12 - \frac{3}{2}x = \overline{AC}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 &= x^2 + \left(12 - \frac{3}{2}x\right)^2 \\ &= \frac{13}{4} \left(x - \frac{72}{13}\right)^2 + \frac{576}{13} \end{aligned}$$

따라서 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ 의 최솟값은 $\frac{576}{13}$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 직선 $y = -2x + 6$ 위의 점 P 에서 x 축, y 축에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 할 때, $\triangle PRQ$ 의 넓이의 최댓값을 구하면? (단, 점 P 는 제 1 사분면 위의 점이다.)



- ① $\frac{9}{4}$ ② $\frac{7}{4}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{7}{2}$

해설

점 P 의 x 좌표를 a 라 하면

$P(a, -2a + 6)$, $Q(a, 0)$, $R(0, -2a + 6)$

$\triangle PRQ$ 의 넓이를 y 라 하면

$$y = \frac{1}{2}a(-2a + 6)$$

$$= -a^2 + 3a$$

$$= -\left(a^2 - 3a + \frac{9}{4} - \frac{9}{4}\right)$$

$$= -\left(a - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$$

$$a = \frac{3}{2} \text{ 일 때 최댓값 } \frac{9}{4}$$