

1.  $x$ 에 대한 항등식  $ax^2 - 5x + c = 2x^2 + bx - 1$ 에서  $a, b, c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

▷ 정답:  $b = -5$

▷ 정답:  $c = -1$

**해설**

계수비교법에 의하여 동차의 계수가 같아야 한다.

$\therefore a = 2, b = -5, c = -1$

2. 등식  $(x+y) + (x-y)i = 3-5i$ 를 만족하는 실수  $x, y$ 에 대하여  $x^2+y^2$ 의 값을 구하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ① 5      ② 8      ③ 13      ④ 17      ⑤ 25

**해설**

복소수가 서로 같을 조건에 의하여

$$x+y=3, x-y=-5$$

위 두 식을 연립하여 풀면  $x=-1, y=4$

$$\therefore x^2+y^2=17$$

3. 다음은 인수분해를 이용하여 이차방정식을 푼 것이다. ㉔에 알맞은 것은?

$$\begin{aligned} 11x^2 - 13x + 2 &= 0 \\ (11x - 2)(\text{㉔}) &= 0 \\ x &= \frac{2}{11} \text{ 또는 } x = 1 \end{aligned}$$

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

해설

$$\begin{aligned} &x \text{에 대한 이차방정식} \\ 11x^2 - 13x + 2 &= 0 \\ (11x - 2)(x - 1) &= 0 \\ \therefore x &= \frac{2}{11} \text{ 또는 } x = 1 \\ &\text{따라서 ㉔는 } x - 1 \end{aligned}$$

4.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 6x + 2k - 1 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때, 실수  $k$ 의 값의 범위는?

①  $k < -2$

②  $-1 < k < 0$

③  $-1 < k < 4$

④  $k < 5$

⑤  $0 < k < 5$

해설

$x^2 - 6x + 2k - 1 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가지려면

$$\frac{D}{4} = 9 - 2k + 1 > 0 \quad \therefore 2k < 10 \quad \therefore k < 5$$

5. 방정식  $(x-1)(x^2-x-2) = 0$ 의 모든 근의 합을 구하면?

- ① 5      ② 4      ③ 3      ④ 2      ⑤ 1

해설

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

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

$$\therefore -1 + 1 + 2 = 2$$

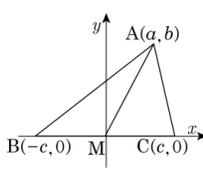
6.  $-2 \leq x \leq 3$ 일 때,  $3x - 1$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

- ① -3      ② -1      ③ 1      ④ 3      ⑤ 5

해설

$-2 \leq x \leq 3$ 에서  $-6 \leq 3x \leq 9$ ,  $-7 \leq 3x - 1 \leq 8$   
따라서, 최댓값은 8이고 최솟값은 -7이므로 두 값의 합은 1이다.

7. 다음은  $\triangle ABC$  에서 변 BC의 중점을 M이라 할 때,  $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2)$ 을 증명하는 과정이다.



직선 BC를  $x$ 축, 중점 M을 지나고 변 BC에 수직인 직선을  $y$ 축으로 잡고, 세 꼭짓점 A, B, C의 좌표를 각각  $A(a, b)$ ,  $B(-c, 0)$ ,  $C(c, 0)$ 라 하면  
 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = (a+c)^2 + b^2 + (a-c)^2 + b^2 =$ (가)이고,  
 $\overline{AM}^2 = a^2 + b^2, \overline{BM}^2 = c^2$   
 따라서  $\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2 =$ (나)  
 $\therefore \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 =$ (다) $(\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2)$

위

의 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

- ①  $a^2 + b^2 + c^2, a^2 + b^2 + c^2, 1$
- ②  $2(a^2 + b^2 + c^2), 2(a^2 + b^2 + c^2), 1$
- ③  $2(a^2 + b^2 + c^2), a^2 + b^2 + c^2, 2$
- ④  $2(a^2 + b^2 + c^2), 2(a^2 + b^2 + c^2), 2$
- ⑤  $3(a^2 + b^2 + c^2), a^2 + b^2 + c^2, 3$

**해설**

$A(a, b)$ ,  $B(-c, 0)$ ,  $C(c, 0)$ 이므로  
 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$   
 $= \{(-c-a)^2 + (0-b)^2\} + \{(c-a)^2 + (0-b)^2\}$   
 $= (c^2 + 2ca + a^2 + b^2) + (c^2 - 2ca + a^2 + b^2)$   
 $= 2(a^2 + b^2 + c^2)$   
 $\overline{AM}^2 = a^2 + b^2, \overline{BM}^2 = c^2$ 이므로  
 $\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2 = a^2 + b^2 + c^2$   
 $\therefore \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2)$

8. 두 점 A(3, 4), B(1, 6)의 중점 G의 좌표는?

- ① G(-2, 5)      ② G(2, -5)      ③ G(2, 5)  
④ G(-2, -5)      ⑤ G(2, 0)

해설

두 점  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  의 중점의 좌표는  $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$  이므로

$$G\left(\frac{3+1}{2}, \frac{4+6}{2}\right),$$

즉 G(2, 5)

9. A(2,6), B(-2,2), C(6,4)인  $\triangle ABC$ 의 변 AB, BC, CA의 중점을 각각 P, Q, R라 할 때,  $\triangle PQR$ 의 무게중심의 좌표를 구하면?

- ① (0, 4)                      ② (-2, 4)                      ③ (2, 3)  
④ (2, 4)                      ⑤ (4, 5)

해설

P, Q, R의 좌표는

P(0, 4), Q(2, 3), R(4, 5)이므로

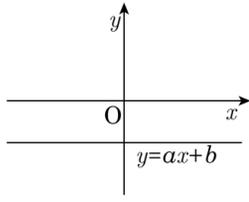
$\triangle PQR$ 의 무게중심의 좌표를 G(x, y)라 하면

$$x = \frac{0+2+4}{3} = 2, y = \frac{4+3+5}{3} = 4$$

$\therefore G(2, 4)$

10. 다음 그림과 같이  $y = ax + b$ 의 그래프가  $x$ 축에 평행인 직선일 때,  $y = bx + a - 2$ 의 그래프가 반드시 지나는 사분면을 모두 고르면?

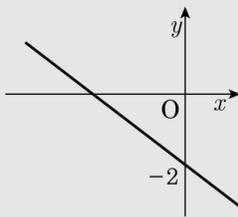
- |         |         |
|---------|---------|
| ㉠ 제1사분면 | ㉡ 제2사분면 |
| ㉢ 제3사분면 | ㉣ 제4사분면 |



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

**해설**

주어진 직선  $y = ax + b$ 의 그래프가  $x$ 축과 평행하면서  $x$ 축 아래쪽에 놓여 있으므로  $a = 0$ ,  $b < 0$ 이다.  
 이 때,  $y = bx + a - 2$ 에서  
 기울기:  $b < 0$ ,  $y$ 절편:  $a - 2 = -2 < 0$ 이므로  
 직선  $y = bx + a - 2$ 의 그래프는  
 다음 그림과 같다.  
 따라서 이 직선의 그래프가 반드시 지나는 사분면은 제 2, 3, 4 사분면이다.



11. 점(1, 2)에서 직선  $x+y+1=0$ 까지의 거리는?

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

해설

P( $x_1, y_1$ )과 직선  $ax+by+c=0$  사이의 거리

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ 이므로,}$$

$$\therefore \frac{|1 + 2 + 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

12. 두 직선  $4x - 3y - 4 = 0$ ,  $4x - 3y - 2 = 0$  사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{2}{5}$

해설

$4x - 3y - 4 = 0$  의  $x$  절편  $(1, 0)$  에서  
 $4x - 3y - 2 = 0$  까지의 거리는

$$d = \frac{|4 - 2|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{2}{5}$$

13. 중심이  $(2, -1)$  이고, 반지름의 길이가  $\sqrt{5}$  인 원의 방정식은?

①  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 5$       ②  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = \sqrt{5}$

③  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 5$       ④  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = \sqrt{5}$

⑤  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 5^2$

해설

중심이  $(2, -1)$ ,  $r : \sqrt{5}$  인 원  
 $\Rightarrow (x-2)^2 + (y+1)^2 = 5$

14. 직선  $x + 2y - 3 = 0$  을  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 직선의 방정식은?

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

해설

직선  $x + 2y - 3 = 0$  을  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  
 $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동시키면  
 $(x - 2) + 2(y + 3) - 3 = 0$  이 된다.  
이 식을 정리하면  $x + 2y + 1 = 0$  이다.

15. 다항식  $x^3 + ax + b$ 가 다항식  $x^2 - x + 1$ 로 나누어 떨어지도록 상수  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

나누어 떨어지려면 나머지가 0이어야 하므로  
 $x^2 = x - 1$ 을 대입하면  
 $ax + (b - 1) = 0$   
이 등식이  $x$ 에 대한 항등식이므로,  
 $a = 0, b - 1 = 0$   
 $\therefore a = 0, b = 1$   
 $\therefore a + b = 1$

해설

$x^3 + ax + b$   
 $= (x^2 - x + 1)Q(x)$   
 $= (x^2 - x + 1)(x + b)$   
 $\therefore b = 1, a = 0$

16.  $x$ 에 대한 다항식  $4x^3 - 3x^2 + ax + b$ 가  $(x+1)(x-3)$ 을 인수로 갖도록  $a+b$ 의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-37$

해설

$P(x) = 4x^3 - 3x^2 + ax + b$ 라 하고  $P(x)$ 가

$(x+1)(x-3)$ 을 인수로 가지려면

$$P(-1) = P(3) = 0$$

$$P(-1) = -4 - 3 - a + b = 0 \quad \therefore a - b = -7$$

$$P(3) = 108 - 27 + 3a + b = 0 \quad \therefore 3a + b = -81$$

$$\therefore a = -22, b = -15$$

17. 다항식  $f(x) = 3x^3 + ax^2 + bx + 12$ 가  $x - 2$ 로 나누어 떨어지고 또,  $x - 3$ 으로도 나누어 떨어지도록 상수  $a + b$ 의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$f(x)$ 가  $x - 2$ 로 나누어 떨어지려면

$$f(2) = 24 + 4a + 2b + 12 = 0$$

$$\therefore 4a + 2b + 36 = 0 \quad \text{.....} \textcircled{A}$$

또,  $f(x)$ 가  $x - 3$ 으로 나누어 떨어지려면

$$f(3) = 81 + 9a + 3b + 12 = 0$$

$$\therefore 9a + 3b + 93 = 0 \quad \text{.....} \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}$ ,  $\textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a = -13$ ,  $b = 8$

18. 등식  $\frac{a}{1+i} + \frac{b}{1-i} = -5$ 를 만족하는 두 실수  $a+b$ 의 값을 구하시오  
(단,  $i = \sqrt{-1}$ )

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

주어진 식의 양변에  $(1+i)(1-i)$ 를 곱하면  
 $a(1-i) + b(1+i) = -10$ ,  $(a+b) + (b-a)i = -10$   
 $\therefore a+b = -10$ ,  $b-a = 0$

19. 방정식  $|x - 1| = 2$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : -1

해설

i)  $x \geq 1$ 일 때

$|x - 1| = x - 1$ 이므로,  $x - 1 = 2$

$\therefore x = 3$

ii)  $x < 1$ 일 때

$|x - 1| = -x + 1$ 이므로,  $-x + 1 = 2$

$\therefore x = -1$

따라서 (i), (ii)에서  $x = 3$  또는  $x = -1$

20.  $x$ 에 대한 이차방정식  $(k^2 - 1)x^2 - 2(k - 1)x + 1 = 0$ 이 허근을 가질 때,  $k > m$ 이다.  $m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$(k^2 - 1)x^2 - 2(k - 1)x + 1 = 0 \text{이}$$

허근을 가지려면

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

$$(k^2 - 2k + 1) - (k^2 - 1) < 0$$

$$-2k + 2 < 0, k > 1$$

$$\therefore m = 1$$

21. 이차식  $x^2 - 2(k-1)x + 2k^2 - 6k + 4$ 가  $x$ 에 대하여 완전제곱식이 될 때, 상수  $k$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

이차식이 완전제곱식이 되면  
이차방정식  $x^2 - 2(k-1)x + 2k^2 - 6k + 4 = 0$   
이 중근을 갖는다.  
따라서,  $\frac{D}{4} = (k-1)^2 - (2k^2 - 6k + 4) = 0$   
위의 식을 정리하면  
 $-k^2 + 4k - 3 = 0$   
 $k^2 - 4k + 3 = 0$   
 $(k-1)(k-3) = 0$ 에서  
 $k = 1$  또는  $k = 3$

22. 계수가 유리수인 이차방정식  $x^2 - ax + b = 0$  의 한 근이  $2 + \sqrt{3}$  일 때,  $ab$  의 값은?

① -3

② 0

③ 2

④ 4

⑤  $2 + 2\sqrt{3}$

해설

유리계수이므로 다른 한 근은  $2 - \sqrt{3}$   
근과 계수와의 관계에 의해  
 $a = 4, b = 1$   
 $\therefore ab = 4$

해설

$x^2 + ax + b = 0$  에  $x = 2 + \sqrt{3}$  대입  
 $(2 + \sqrt{3})^2 - a \cdot (2 + \sqrt{3}) + b = 0$   
계수가 유리수이므로  
 $\sqrt{3} \cdot (4 - a) + (b - 2a + 7) = 0$   
 $a = 4, b = 1$   
 $\therefore ab = 4$

23. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} x + 2y = 8 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2y + 3z = 9 \cdots \cdots \textcircled{2} \\ 3z + x = 5 \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 2$

▷ 정답:  $y = 3$

▷ 정답:  $z = 1$

해설

$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3}$ 에서  $x + 2y + 3z = 11 \cdots \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{4} - \textcircled{1}$ 에서  $3z = 3 \therefore z = 1$

$\textcircled{4} - \textcircled{2}$ 에서  $x = 2$

$\textcircled{4} - \textcircled{3}$ 에서  $y = 3$

24. 연립부등식  $\begin{cases} 2x \leq x + 4 \\ x^2 - 4x - 5 < 0 \end{cases}$  을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수를 구하  
여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5개

해설

$$\textcircled{1} 2x \leq x + 4,$$

$$\therefore x \leq 4$$

$$\textcircled{2} x^2 - 4x - 5 < 0$$

$$\Rightarrow (x - 5)(x + 1) < 0$$

$$\therefore -1 < x < 5$$



$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 의 범위의

공통범위는  $-1 < x \leq 4$

$\therefore x = 0, 1, 2, 3, 4$  총 5개

25. 연립부등식  $\begin{cases} x^2 + 3x - 4 < 0 \\ (x - a)(x + 2) > 0 \end{cases}$  의 해가  $-2 < x < 1$  이 될 때, 실수  $a$  의 최댓값은?

- ① 0      ② -2      ③ -4      ④ -6      ⑤ -8

해설

$x^2 + 3x - 4 < 0$  의 해가  
 $-4 < x < 1$  이므로  
연립부등식의 해가  $-2 < x < 1$  가 되려면  
 $(x - a)(x + 2) > 0$  의 해는  
 $x < a, x > -2$  이고,  $a \leq -4$  이다.

26. 길이가 3인 선분을 같은 방향으로 2:1로 내분하는 점과 외분하는 점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

길이가 3인 선분을 OA라 하고,  
O를 원점으로 잡으면 A는 A(3)  
이 선분을 2:1로 내분하는 점을 P( $x_1$ )라 하면

$$x_1 = \frac{2 \times 3 + 1 \times 0}{2 + 1} = 2$$

2:1로 외분하는 점 Q( $x_2$ )라 하면

$$x_2 = \frac{2 \times 3 - 1 \times 0}{2 - 1} = 6$$

따라서  $PQ = 6 - 2 = 4$

27. 직선  $2x+4y+1=0$ 에 평행하고, 두 직선  $x-2y+10=0$ ,  $x+3y-5=0$ 의 교점을 지나는 직선을  $y=ax+b$ 라 할 때  $2a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

직선  $2x+4y+1=0$ 의 기울기는

$$y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \text{ 에서 } -\frac{1}{2}$$

또,  $x-2y+10=0$ ,  $x+3y-5=0$ 을 연립하여 풀면

$$x = -4, y = 3$$

$$y - 3 = -\frac{1}{2}(x + 4)$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 1 \text{ 이므로}$$

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

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

28. 포물선  $x = y^2 + 1$  위의 점  $(a, b)$ 와 직선  $x - y + 1 = 0$  사이의 거리가 최소가 될 때,  $4(a + b)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$(a, b)$ 가 포물선  $x = y^2 + 1$  위의 점이고,  
또 점  $(a, b)$ 와 직선 사이의 거리를  $l$ 이라 하면,

$$a = b^2 + 1 \dots \textcircled{1}$$

$$l = \frac{|a - b + 1|}{\sqrt{2}} \dots \textcircled{2}$$

①를 ②에 대입하면

$$l = \frac{|b^2 - b + 2|}{\sqrt{2}} = \frac{\left| \left(b - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} \right|}{\sqrt{2}}$$

$\therefore b = \frac{1}{2}$ 일 때  $l$ 이 최소가 된다.

따라서  $a + b = \frac{5}{4} + \frac{1}{2} = \frac{7}{4}$ 이므로

$$\therefore 4(a + b) = 7$$

29.  $x^2 + y^2 = 9$  에 접하고 기울기가 2 인 직선의 방정식을 구하면?

- ①  $y = x \pm \sqrt{5}$       ②  $y = 2x \pm 3\sqrt{5}$       ③  $y = 4x \pm 2\sqrt{5}$   
④  $y = 5x \pm 5\sqrt{5}$       ⑤  $y = x \pm 2\sqrt{5}$

해설

구하는 접선의 방정식은

$$y = 2x \pm 3\sqrt{1+2^2} \leftarrow m = 2, r = 3$$

$$\therefore y = 2x \pm 3\sqrt{5}$$

30. 점 (3, 5)가 평행이동에 의해서 점 (-4, 6)으로 옮겨질 때, 점 (0, 0)은 이 평행이동에 의해서 어느 점으로 이동하는가?

- ① (-7, -1)      ② (-7, 1)      ③ (7, -1)

- ④ (7, 1)      ⑤ (7, 7)

**해설**

주어진 평행이동은  $x$ 축의 방향으로  $-7$ ,  $y$ 축의 방향으로  $+1$ 만큼 평행이동 하는 변환이므로  $(0-7, 0+1) = (-7, 1)$ 로 이동하게 된다.

31.  $\frac{2x+ay-b}{x-y-1}$ 가  $x-y-1 \neq 0$ 인 어떤  $x, y$ 의 값에 대하여도 항상 일정한 값을 가질 때,  $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$\frac{2x+ay-b}{x-y-1} = k \text{라 놓으면}$$

$$2x+ay-b = k(x-y-1)$$

$x, y$ 에 대하여 정리하면,

$$(2-k)x + (a+k)y - b + k = 0$$

위의 식이  $x, y$ 에 대한 항등식이어야 하므로

$$2-k=0, a+k=0, -b+k=0$$

$$\therefore k=2, a=-2, b=2$$

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

32.  $x$ 에 대한 다항식  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)+a$ 가  $x$ 에 대한 완전제곱식으로 인수분해 될 때, 정수  $a$ 의 값은?

- ① -5      ② -3      ③ -1      ④ 1      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+1)(x+2)(x+3)(x+4)+a \\ &= (x^2+5x+4)(x^2+5x+6)+a \\ x^2+5x+4 &= Y \text{로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= Y(Y+2)+a \\ &= Y^2+2Y+a \\ \therefore \text{완전제곱식이 되려면 } a &= 1\end{aligned}$$

33.  $x^6 + 4x^4 + x^2 - 6$ 이  $(x+a)(x+b)(x^2+c)(x^2+d)$ 로 인수분해 될 때,  $a+b+c+d$ 의 값은?

- ① -5      ② -2      ③ 0      ④ 3      ⑤ 5

해설

조립제법을 이용한다.

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

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

$$\therefore a+b+c+d=5$$

34.  $|x+1|+|x-2|=x+3$ 을 만족하는 해의 합을 구하면?

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

i)  $x < -1$ 일 때,  
 $-x-1-x+2=x+3$   
 $\therefore x = -\frac{2}{3}$  (모순)

ii)  $-1 \leq x < 2$ 일 때,  
 $x+1-x+2=x+3$   
 $\therefore x = 0$

iii)  $x \geq 2$ 일 때,  
 $x+1+x-2=x+3$   
 $\therefore x = 4$

35. 세 점 A(0,0), B(1,0), C(1,2)에 대하여  $\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 이 최소가 되도록 점 P의 좌표를 정하면?

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

해설

$$\begin{aligned}
 &P(x, y) \text{라 두면} \\
 &\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2 \\
 &= x^2 + y^2 + (x-1)^2 + y^2 + (x-1)^2 + (y-2)^2 \\
 &= 3x^2 - 4x + 3y^2 - 4y + 6 \\
 &= 3\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 + 3\left(y - \frac{2}{3}\right)^2 + \frac{10}{3}
 \end{aligned}$$

$\therefore P\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 일 때 최소

※ 점 P는  $\triangle ABC$ 의 무게중심이 된다.

$$\left(\frac{0+1+1}{3}, \frac{0+0+2}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$$

36. 두 점  $(4, -2), (2, -3)$ 을 지나는 직선의  $x$ 절편을 A,  $y$ 절편을 B, 원점을 O라 할 때,  $\triangle OAB$ 의 면적을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$(4, -2), (2, -3)$ 를 지나는 직선은

$$y = \frac{-2 - (-3)}{4 - 2}(x - 2) - 3 = \frac{1}{2}x - 4$$

$\Rightarrow x$ 절편은 8이고,  $y$ 절편은  $-4$ 이다.

$\therefore \triangle OAB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16 \text{ 이다.}$$

37. 두 직선  $3x + 4y + 4 = 0$ ,  $3x + 4y + 2 = 0$ 사이의 거리는 얼마인가?

①  $\frac{2}{5}$

②  $\frac{1}{3}$

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$3x + 4y + 4 = 0$ 의 임의의 한점  $(0, -1)$ 과

$3x + 4y + 2 = 0$ 사이의 거리는

$$\frac{|3 \cdot 0 + 4 \cdot (-1) + 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{2}{5}$$

38.  $x, y$  가 실수일 때,  $2x^2 - 8x + y^2 + 2y + 6$  의 최솟값은?

- ① -5      ② -3      ③ -1      ④ 1      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 - 8x + y^2 + 2y + 6 \\ &= 2(x^2 - 4x) + (y^2 + 2y) + 6 \\ &= 2(x-2)^2 + (y+1)^2 - 3 \\ & x, y \text{ 는 실수이므로 } (x-2)^2 \geq 0, (y+1)^2 \geq 0 \\ & \therefore 2x^2 - 8x + y^2 + 2y + 6 \geq -3 \\ & \text{따라서, } x=2, y=-1 \text{ 일 때 최솟값은 } -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

39. 다음 세 개의 방정식이 공통근을 가질 때,  $ab$ 의 값은?

$$x^3 + x^2 - 5x + 3 = 0, x^3 + 2x^2 + ax + b = 0, x^2 + bx + a = 0$$

- ① -1      ② 3      ③  $-\frac{9}{4}$       ④  $\frac{9}{16}$       ⑤  $-\frac{81}{16}$

해설

$x^3 + x^2 - 5x + 3 = 0$ 의 좌변을 인수분해하면  $(x-1)^2(x+3) = 0$ .  $x=1$  또는  $x=-3$

(i) 공통근이  $x=1$ 인 경우 나머지 두 방정식에  $x=1$ 을 대입하면 두 식을 동시에 만족하는  $a, b$  값은 없다.

(ii) 공통근이  $x=-3$ 인 경우 다른 두 방정식은  $x=-3$ 을 근으로 하므로  $\{-27 + 18 - 3a + b = 0\}$  .....㉠

$\{9 - 3b + a = 0\}$  .....㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $a = -\frac{9}{4}, b = \frac{9}{4}, ab = -\frac{81}{16}$

40. 다음 연립방정식을 풀 때,  $xyz = \pm \frac{n}{m}$  이다.  $m+n$ 의 값을 구하여라.(단,  $m, n$ 은 서로소)

$$x(x+y+z) = 12, \quad y(x+y+z) = 8, \quad z(x+y+z) = 16$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 73

해설

$$x(x+y+z) = 12 \cdots \text{㉠}$$

$$y(x+y+z) = 8 \cdots \text{㉡}$$

$$z(x+y+z) = 16 \cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉠} + \text{㉡} + \text{㉢} = (x+y+z)^2 = 36$$

$$= x+y+z = \pm 6$$

㉠, ㉡, ㉢에 대입하면

$$\therefore x = \pm 2, y = \pm \frac{4}{3}, z = \pm \frac{8}{3} \Rightarrow xyz = \pm \frac{64}{9}$$

$$\therefore m+n = 64+9 = 73$$