

1. $(6x^3 - x^2 - 5x + 5) \div (2x - 1)$ 의 몫을 a , 나머지를 b 라 할 때, $a + b$ 를 구하면?

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

해설

나눗셈을 이용하면 $a = 3x^2 + x - 2$, $b = 3$

$$\therefore a + b = 3x^2 + x + 1$$

해설

조립제법을 이용할 수 있다.

이 때, $2x - 1$ 로 나눈 몫은 $x - \frac{1}{2}$ 로 나눈 몫의 $\frac{1}{2}$ 이고 나머지는 같다.

$$\begin{aligned} f(x) &= \left(x - \frac{1}{2}\right) Q(x) + R \\ &= (2x - 1) \cdot \frac{1}{2} \cdot Q(x) + R \end{aligned}$$

2. $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ 이고 $abc = 1$ 일 때, $(a^3 + b^3 + c^3)^2$ 의 값을 계산하면?

① 1

② 4

③ 9

④ 16

⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & a^3 + b^3 + c^3 \\ &= (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) + 3abc \\ &= (a + b + c) \times 0 + 3abc = 0 + 3 \cdot (1) = 3 \\ &\therefore (a^3 + b^3 + c^3)^2 = 9 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} & a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca \quad a^2 + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca) = 0 \\ & \frac{1}{2} (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 \} = 0 \\ & \therefore a = b = c \rightarrow abc = a^3 = b^3 = c^3 = 1 \\ & (a^3 + b^3 + c^3)^2 = (1 + 1 + 1)^2 = 9 \end{aligned}$$

3. $x + y = 2$, $x^3 + y^3 = 14$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $xy = -1$

② $x^2 + y^2 = 6$

③ $x^4 + y^4 = 34$

④ $x^5 + y^5 = 86$

⑤ $x^6 + y^6 = 198$

해설

① $x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y)$ 에서

$$14 = 2^3 - 3xy \times 2$$

$$\therefore xy = -1$$

② $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$ 에서

$$x^2 + y^2 = 2^2 - 2(-1) = 6$$

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

$$x^4 + y^4 = 6^2 - 2(-1)^2 = 34$$

④ $x^5 + y^5 = (x^2 + y^2)(x^3 + y^3) - x^2y^2(x + y)$ 에서

$$x^5 + y^5 = 6 \times 14 - (-1)^2 \times 2 = 82 \neq 86$$

⑤ $x^6 + y^6 = (x^3 + y^3)^2 - 2x^3y^3$ 에서

$$x^6 + y^6 = 14^2 - 2(-1)^3 = 198$$

4. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + x - k$ 가 $x - 2$ 를 인수로 가질 때, k 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$f(x)$ 가 $x - 2$ 를 인수로 갖는다는 것은 $f(x)$ 가 $x - 2$ 로 나누어 떨어진다는 뜻이다.

즉, $f(2) = 0$ 을 만족시키는 k 를 구하면,

$$f(2) = 2 \times 2^3 - 3 \times 2^2 + 2 - k = 0$$

$$\therefore k = 6$$

5. $a+b+c=0$, $abc \neq 0$ 일 때, $\frac{a^2+b^2+c^2}{a^3+b^3+c^3} + \frac{2}{3} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & a^3 + b^3 + c^3 - 3abc \\ &= (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca) \\ &= 0 (\because a+b+c=0) \\ &\therefore a^3 + b^3 + c^3 = 3abc \\ &\therefore (\text{준식}) = \frac{a^2+b^2+c^2}{3abc} + \frac{2}{3} \left(\frac{bc+ca+ab}{abc} \right) \\ &= \frac{(a+b+c)^2}{3abc} = 0 \end{aligned}$$

6. 두 다항식 $x^2 + x - 2$, $x^3 + 2x^2 - 3x$ 의 최대공약수를 $G(x)$, 최소공배수를 $L(x)$ 라 할 때, $G(2) + L(2)$ 의 값을 구하면?

① 1

② 11

③ 21

④ 31

⑤ 41

해설

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

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

$$\therefore G(x) = x - 1$$

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

$$\therefore G(2) + L(2) = 1 + 40 = 41$$

7. $x = \frac{1+3i}{1+i}$ 일 때, $x^3 - 4x^2 + 4x + 1$ 의 값은?

① $1+i$

② $1-i$

③ $-1+i$

④ $-1-i$

⑤ 1

해설

$$x = 2 + i$$

$$(x-2)^2 = i^2 = -1$$

$$\therefore x^2 - 4x = -5$$

$$(\text{준식}) = x(x^2 - 4x) + 4x + 1$$

$$= -5x + 4x + 1$$

$$= -x + 1$$

$$= -1 - i$$

8. $\sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(3-x)^2} = x+3$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다. 이 두 실근을 α, β 라 할 때, $3\alpha\beta$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$(\text{준식}) = |x-1| + |3-x| = x+3$$

$$\text{i) } x < 1$$

$$-x+1+3-x = x+3, 3x=1$$

$$\therefore x = \frac{1}{3}$$

$$\text{ii) } 1 \leq x < 3$$

$$x-1+3-x = x+3,$$

$$x = -1 (\text{해가 아니다})$$

$$\text{iii) } x \geq 3$$

$$x-1-3+x = x+3, x=7$$

$$\text{두 근이 } \frac{1}{3}, 7$$

$$\therefore 3\alpha\beta = 7$$

9. 함수 $y = |x - 2| + 1$ 의 그래프가 직선 $y = mx + m$ 과 만나기 위한 양수 m 의 최솟값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ 1

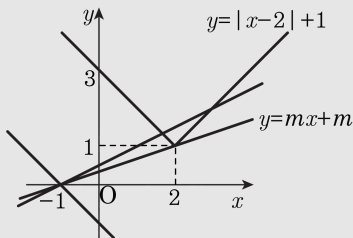
⑤ $\frac{4}{3}$

해설

$x \geq 2$ 일 때, $|x - 2| = x - 2$ 이므로

$$y = x - 2 + 1 = x - 1$$

$x < 2$ 일 때, $|x - 2| = -(x - 2)$ 이므로 $y = -x + 2 + 1 = -x + 3$ 따라서, $y = |x - 2| + 1$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.



또, 직선 $y = mx + m = m(x + 1)$ 은 m 의 값에 관계없이 항상 점 $(-1, 0)$ 을 지난다.

직선 $y = mx + m$ 이 점 $(2, 1)$ 을 지날 때, $1 = 2m + m \therefore m = \frac{1}{3}$

직선 $y = mx + m$ 이 직선 $y = -x + 3$ 과 평행할 때, $m = -1$ 따라서, 직선 $y = mx + m$ 이 $y = |x - 2| + 1$ 의 그래프와 만나려면 기울기 m 의 값의 범위가

$m \geq \frac{1}{3}$ 또는 $m < -1$ 이어야 한다.

그런데 양수 m 이므로 $m \geq \frac{1}{3}$ 그러므로 구하는 m 의 최솟값은 $\frac{1}{3}$ 이다.

10. 함수 $f(x) = x - 3$, $g(x) = x^2$, $h(x) = 2x + 4$ 에 대하여 $h(g(f(x)))$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, $f(g(h(m)))$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 141

해설

$$g(f(x)) = (x - 3)^2, h(g(f(x))) = 2(x - 3)^2 + 4 \text{ 이므로 } m = 4$$
$$\therefore f(g(h(m))) = (2m + 4)^2 - 3 = 141$$

11. $yx^2 + yx + y = x^2 - x + 1$ 을 만족하는 실수 x, y 에 대하여 y 의 최댓값과 최솟값의 곱은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

주어진 식을 x 에 대하여 정리하면

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

(i) $y=1$ 일 때, $2x=0$

$$\therefore x=0$$

(ii) $y \neq 1$ 일 때, 이 식을 x 에 대한 이차방정식으로 보면 x 가 실수이므로 실근을 갖는다.

$$D = (y+1)^2 - 4(y-1)^2 \geq 0$$

$$3y^2 - 10y + 3 \leq 0$$

$$(3y-1)(y-3) \leq 0$$

$$\therefore \frac{1}{3} \leq y \leq 3$$

따라서 (i), (ii)에 의하여 y 의 최댓값은 3, 최솟값은 $\frac{1}{3}$ 이므로

최댓값과 최솟값의 곱은 $3 \cdot \frac{1}{3} = 1$ 이다.

12. 연립부등식 $\begin{cases} 3(x-2) \leq x-2 \\ x+1 \geq 1 \end{cases}$ 의 해가 자연수일때, 해의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 2개

해설

$$\begin{cases} 3(x-2) \leq x-2 \\ x+1 \geq 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-x \leq -2+6 \\ x \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

$$\therefore 0 \leq x \leq 2$$

따라서 자연수인 해는 1, 2로 모두 2개이다.

13. 연립부등식 $-4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \leq -3x+1$ 을 만족하는 정수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 1

해설

$$-4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \leq -3x+1$$

$$\begin{cases} -4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \\ \frac{x-6}{2} \leq -3x+1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -8x-24 \leq x-6 \\ x-6 \leq -6x+2 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} -9x \leq 18 \\ 7x \leq 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq \frac{8}{7} \end{cases}$$

$$\therefore -2 \leq x \leq \frac{8}{7}$$

따라서 정수 x 는 -2, -1, 0, 1 이다.

14. 연립부등식

$$\begin{cases} \frac{10-x}{4} \leq a \\ 6x-5 \leq 2x+1 \end{cases}$$

이 정수해를 가질 때, 정수 a 의 최솟값을 구하여

라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{10-x}{4} \leq a, 10-x \leq 4a, x \geq -4a+10$$

$$6x-5 \leq 2x+1, 4x \leq 6, x \leq \frac{3}{2}$$

정수해를 갖기 위해서는

$$-4a+10 \leq 1$$

$$\therefore a \geq \frac{9}{4}$$

따라서 정수 a 의 최솟값은 3 이다.

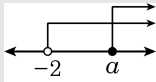
15. 연립부등식 $\begin{cases} x < -2 \\ x \geq a \end{cases}$ 의 해집합이 공집합일 때, a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

공집합이므로 $a \geq -2$ 이다.
따라서 가장 작은 정수는 -2 이다.



16. 부등식 $(|x| - 1)(|x| - 3) < 0$ 을 만족하는 정수 x 의 개수는?

① 6개

② 5개

③ 4개

④ 3개

⑤ 2개

해설

$$(|x| - 1)(|x| - 3) < 0$$

$1 < |x| < 3$ 에서 구간을 나누면

(i) $x \geq 0$ 일 때, $1 < x < 3$, 정수 : 2

(ii) $x < 0$ 일 때, $1 < -x < 3$,

$-3 < x < -1$ 정수 : -2

$\therefore$ 정수의 개수 : 2개

17. 부등식 $x^2 - 4|x| - 5 < 0$ 을 풀면?

① $-5 < x < 5$

② $-5 < x < 0$

③ $-5 < x < 1$

④ $-1 < x < 5$

⑤ $-1 < x < 6$

해설

(i) $x \geq 0$ 일 때, $|x| = x$ 이므로

$$x^2 - 4x - 5 < 0, (x - 5)(x + 1) < 0$$

$$-1 < x < 5$$

이 때 $x \geq 0$ 과의 공통범위는 $0 \leq x < 5$

(ii) $x < 0$ 일 때

$$x^2 + 4x - 5 < 0, (x + 5)(x - 1) < 0$$

$$-5 < x < 1$$

이 때 $x < 0$ 과 공통 범위는 $-5 < x < 0$

(i), (ii)에서 $-5 < x < 5$

18. x 에 대한 이차부등식 $x^2 + ax + b > 0$ 의 해가 $x < 1$ 또는 $x > 4$ 일 때 상수 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$x^2 + ax + b > 0$ 의 해가 $x < 1$ 또는 $x > 4$ 이라면
 $(x - 1)(x - 4) > 0$ 에서 $x^2 - 5x + 4 > 0$ 이므로
 $a = -5, b = 4$ 따라서 $a + b = -1$

19. 구간 $[2, 3]$ 에 속하는 모든 실수 x 에 대하여 $x^2 - a(a+1)x + a^3 \leq 0$ 을 만족하는 실수 a 의 최솟값과 최댓값의 곱은?(단, $a > 1$)

① 2

② $2\sqrt{3}$

③ 3

④ $3\sqrt{2}$

⑤ 5

해설

$$[2, 3] \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3$$

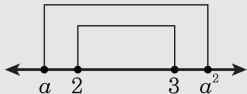
$$x^2 - a(a+1)x + a^3 \leq 0$$

$$(x-a)(x-a^2) \leq 0$$

$$a < x < a^2 (\because a > 1) \quad a \leq 2, a^2 \geq 3$$

$\therefore a$ 의 최댓값 : 2

a 의 최솟값 : $\sqrt{3} \rightarrow \therefore 2\sqrt{3}$



20. 두 부등식 $-x^2 + 4x + 5 < 0$,

$x^2 + ax - b \leq 0$ 에 대하여

두 부등식 중 적어도 하나를 만족하는 x 의 값은 실수 전체이고, 두 부등식을 동시에 만족하는 x 의 값은 $5 < x \leq 6$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -1

② 1

③ -11

④ 11

⑤ 5

해설

$$x^2 - 4x - 5 > 0$$

$$(x + 1)(x - 5) > 0$$

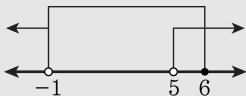
$$x < -1 \text{ 또는 } x > 5$$

$$x^2 + ax - b \leq 0$$

$$\Rightarrow (x - \alpha)(x - \beta) \leq 0 \text{ 라 하자}$$

$$\alpha \leq x \leq \beta$$

이제 주어진 조건에 만족하려면



$$\therefore \alpha = -1, \beta = 6$$

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

$$a = -5, b = 6, a + b = 1$$

21. 세 변의 길이가 $x-1$, x , $x+1$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되도록 하는 x 의 값의 범위가 $a < x < b$ 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$x-1$, x , $x+1$ 은 삼각형의 세 변이므로

$$x-1 > 0, x > 0, x+1 > 0$$

$$x-1+x > x+1 \therefore x > 2 \dots\dots ①$$

한편, 둔각삼각형이 되려면 $(x-1)^2 + x^2 < (x+1)^2$

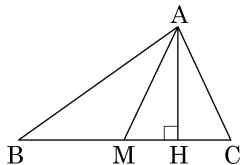
$$x^2 - 4x < 0 \text{에서 } 0 < x < 4 \dots\dots ②$$

①과 ②에서 $2 < x < 4$

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

$$\text{따라서 } a+b = 6$$

22. 다음은 예각삼각형 ABC에서 변 BC의 중점을 M이라 할 때, $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{BM}^2 + \overline{AM}^2)$ 이 성립함을 보인 것이다.



점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라하자.

직각삼각형 ABH에서

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 &= \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 \\ &= \boxed{\text{(가)}}^2 + \overline{AH}^2 \\ &= \overline{BM}^2 + 2\overline{BM} \cdot \overline{MH} + \boxed{\text{(나)}}^2 \dots \textcircled{1}\end{aligned}$$

직각삼각형 AHC에서

$$\begin{aligned}\overline{AC}^2 &= \overline{CH}^2 + \overline{AH}^2 \\ &= \boxed{\text{(다)}}^2 + \overline{AH}^2 \\ &= \overline{CM}^2 - 2\overline{CM} \cdot \overline{MH} + \boxed{\text{(라)}}^2 \dots \textcircled{2}\end{aligned}$$

①, ②에서 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{BM}^2 + \overline{AM}^2)$ 이다.

(가), (나), (다)에 알맞은 것은?

- ① (가) $\overline{BC} + \overline{CH}$ (나) $\overline{AM}$ (다) $\overline{BH} - \overline{BM}$
- ② (가) $\overline{BC} + \overline{CH}$ (나) $\overline{AH}$ (다) $\overline{BH} - \overline{BM}$
- ③ (가) $\overline{BM} + \overline{MH}$ (나) $\overline{AM}$ (다) $\overline{BH} - \overline{BM}$
- ④ (가) $\overline{BM} + \overline{MH}$ (나) $\overline{AH}$ (다) $\overline{CM} - \overline{MH}$
- ⑤ (가) $\overline{BM} + \overline{MH}$ (나) $\overline{AM}$ (다) $\overline{CM} - \overline{MH}$

해설

생략

23. 점 $(3, 4)$ 에서 직선 $2x - y + k = 0$ 까지의 거리가 $\sqrt{5}$ 일 때, 양수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = 3$

해설

$$\frac{|2 \times 3 - 4 + k|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5} \text{ 이므로 } |2 + k| = 5 \text{ 이다.}$$

따라서 $k = 3$ ($\because k$ 는 양수)

24. 두 원 $x^2 + y^2 - x + 2y - 3 = 0$, $2x^2 + 2y^2 - 6x + ay - 2 = 0$ 의 공통현이 직선 $y = -3x - 1$ 과 직교할 때, 상수 a 의 값은?

① 1

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 16

해설

두 원의 공통현의 방정식은

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

$$\text{즉, } 4x + (4 - a)y - 4 = 0 \dots\dots \text{㉠}$$

직선 ㉠과 직선 $y = -3x - 1$ 은 직교하므로

$$\frac{-4}{4 - a} \times (-3) = -1 \text{ 에서 } a = 16$$

25. 두 원 $x^2 + y^2 = 4$, $x^2 - 8x + y^2 + 15 = 0$ 의 공통 외접선의 길이는?

① 21

② 1

③ 10

④ $\sqrt{7}$

⑤ $\sqrt{15}$

해설

$x^2 - 8x + y^2 + 15 = (x - 4)^2 + y^2 = 1$ 이므로

두 원의 중심간 거리는 4 이고

두 원의 반지름이 각각 2, 1 이므로

피타고라스의 정리에 의해

두 원의 공통 외접선의 길이는 $\sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}$

26. 두 원 $(x-a)^2 + (y-2)^2 = 9$, $(x-1)^2 + (y+a)^2 = 1$ 이 직교하도록 하는 a 의 값의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{2}$

해설

두 원의 중심이 각각 $(a, 2)$, $(1, -a)$ 이므로
두 원의 중심 사이의 거리는 $\sqrt{(a-1)^2 + (2+a)^2}$ 이다.

두 원의 반지름은 각각 3, 1이므로

직교하기 위한 조건은

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

$$\therefore 2a^2 + 2a - 5 = 0$$

근과 계수와의 관계로부터 두 근의 곱은 $-\frac{5}{2}$

27. 직선 $ax + (1-a)y - 1 = 0$ 이 원 $x^2 + y^2 - x + y - 1 = 0$ 의 넓이를 이등분할 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{3}{2}$

③ $\frac{5}{2}$

④ $\frac{7}{2}$

⑤ $\frac{9}{2}$

해설

직선 $ax + (1-a)y - 1 = 0$ 이 원의 넓이를 이등분하려면 원의 중심을 지나야 한다.

$x^2 + y^2 - x + y - 1 = 0$ 에서

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{2}$$

따라서 원의 중심의 좌표는 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

직선의 방정식에 대입하면

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

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

28. 기울기가 $\sqrt{3}$ 이고 원 $x^2 + y^2 = 16$ 에 접하는 직선으로 제 4 사분면을 지나는 것은?

① $y = \sqrt{3}x - 9$

② $y = \sqrt{3}x - 8$

③ $y = \sqrt{3}x - 5$

④ $y = \sqrt{3}x + 8$

⑤ $y = \sqrt{3}x + 9$

해설

구하는 접선의 방정식은 $m = \sqrt{3}$, $r = 4$ 이므로

$$y = \sqrt{3}x \pm 4\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1} = \sqrt{3}x \pm 8$$

두 직선 중 제4 사분면을 지나는 것은

② $y = \sqrt{3}x - 8$

29. 평행이동 $(x, y) \rightarrow (x + 2, y - 1)$ 에 의하여 점 $(-4, 8)$ 은 점 (a, b) 로 옮겨진다. 이때 $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$(x, y) \rightarrow (x + 2, y - 1)$ 이므로

$(-4, 8) \rightarrow (-4 + 2, 8 - 1) = (-2, 7)$

$\therefore a + b = 5$

30. 점 $(2, 3)$ 을 점 $(1, 5)$ 로 옮기는 평행이동 T 에 의하여 직선 $y = ax + b$ 가 직선 $y = 3x - 2$ 로 옮겨질 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -21

해설

평행이동 T 에 의하여 점 $(2, 3)$ 이 점 $(1, 5)$ 로 옮겨지므로
 $T : (x, y) \rightarrow (x + m, y + n)$ 이라고 하면,

$(2, 3) \xrightarrow{T} (1, 5)$ 에서

$$2 + m = 1, 3 + n = 5 \quad \therefore m = -1, n = 2$$

$$\therefore T : (x, y) \rightarrow (x - 1, y + 2)$$

따라서, T 는 x 축의 방향으로 -1 만큼,

y 축의 방향으로 2 만큼 옮기는 평행이동이다.

한편, 평행이동 T 에 의하여 직선 $y = ax + b$ 가
 옮겨지는 직선의 방정식은

$$y - 2 = a(x + 1) + b$$

$$\therefore y = ax + a + b + 2 \cdots \cdots \textcircled{7}$$

이때, $\textcircled{7}$ 이 $y = 3x - 2$ 와 같아야 하므로

$$a = 3, a + b + 2 = -2$$

$$\therefore a = 3, b = -7 \quad \therefore ab = -21$$

31. 원 $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$ 을 x 축 방향으로 2, y 축 방향으로 5 만큼 평행이동 했을 때, 이 원의 중심의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 6$

해설

원의 중심 $(1, -2)$ 를 x 축으로 2, y 축으로 5 평행 이동시키면, $(1, -2) \rightarrow (3, 3)$
 $\therefore a = 3, b = 3, a + b = 6$

32. 곡선 $y = x^2 - 2x$ 를 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동하여 곡선 $y = x^2 + ax - 1$ 을 얻었다. $a + p$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

곡선 $y = x^2 - 2x$ 를 x 축의 방향으로 p 만큼
평행 이동하면

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

이 곡선이 $y = x^2 + ax - 1$ 과 같으므로

$$-2(p + 1) = a, \quad p^2 + 2p = -1$$

$$\therefore p = -1, \quad a = 0$$

$$\therefore a + p = -1$$

33. 변환 $f : (x, y) \rightarrow (x - y + 1, cx + 2y)$ 에 의하여 세 점 $(0, 0), (1, 0), (-1, 2)$ 가 한 직선 위로 옮겨질 때, c 의 값을 구하여라.

① -2

② 2

③ 4

④ -4

⑤ 6

해설

옮겨진 점은 $(1, 0), (2, c), (-2, -c + 4)$

동일한 직선 위에 있기 위해선 기울기가 같아야 하므로

$$\frac{c - 0}{2 - 1} = \frac{-c + 4 - 0}{-2 - 1} \quad \therefore c = -2$$