

1. 등식  $a(x+1)^2 + b(x+1) + cx^2 = 3x - 1$ 가 모든  $x$ 의 값에 대하여 항상 성립할 때 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $\frac{a}{c} + b$ 의 값을 구하면?

① -6      ② -5      ③ -4      ④ -2      ⑤ -1

해설

좌변을 전개해서 계수비교하면  
 $(a+c)x^2 + (2a+b)x + a+b = 3x - 1$   
 $\therefore a+c=0, 2a+b=3, a+b=-1$   
 $\therefore a=4, b=-5, c=-4$   
 $\therefore \frac{a}{c} + b = -6$

2.  $x-y=1$ 을 만족하는 임의의 실수  $x, y$ 에 대하여  $ax^2+bx+cy^2-1=0$ 이 항상 성립할 때,  $a+b+c$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$y = x - 1$ 을 준식에 대입하여  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리하면  
 $(a+b+c)x^2 - (b+2c)x + c - 1 = 0$   
 $x$ 에 대한 항등식이므로  
 $a+b+c=0, b+2c=0, c-1=0$   
 $\therefore a=1, b=-2, c=1$   
 $\therefore a+b+c=0$

3. 삼차식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 는  $f(1) = 2$ ,  $f(2) = 4$ ,  $f(3) = 6$ 을 만족한다.  $f(x)$ 를  $x - 4$ 로 나누었을 때 나머지는?

① 8

② 10

③ 12

④ 14

⑤ 2

해설

$$f(1) = 1 + a + b + c = 2$$

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

$$f(3) = 27 + 9a + 3b + c = 6$$

세 식을 연립하면,

$$a = -6, b = 13, c = -6$$

$$\therefore f(x) = x^3 - 6x^2 + 13x - 6$$

$$\therefore f(4) = 64 + 16 \times (-6) + 4 \times 13 - 6 = 14$$

4. 다항식  $f(x)$  에 대하여,  $f\left(\frac{1}{2}\right) = 3$ ,  $f\left(\frac{1}{3}\right) = 1$  일 때,  $f(x)$  를  $(2x-1)(3x-1)$ 로 나눈 나머지를 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $12x-3$

해설

구하는 나머지를  $ax+b$ 라 하면

$$f(x) = (2x-1)(3x-1)Q(x) + ax + b$$

$x = \frac{1}{2}$ ,  $x = \frac{1}{3}$ 을 각각 양변에 대입하면

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}a + b = 3, \quad f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}a + b = 1$$

두 식을 연립하여 풀면  $\frac{1}{6}a = 2 \Rightarrow a = 12, b = -3$

∴ 구하는 나머지는  $12x-3$

5. 다항식  $f(x)$ 를  $x-2$ ,  $x+2$ 로 나누었을 때, 나머지가 각각 5, 3이라 한다. 이 때, 다항식  $f(x)$ 를  $x^2-4$ 로 나눈 나머지를 구하면  $ax+b$ 이다.  $4a+b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$f(2) = 5, f(-2) = 3$$

$$\begin{aligned} f(x) &= (x^2 - 4)Q(x) + ax + b \\ &= (x - 2)(x + 2)Q(x) + ax + b \end{aligned}$$

$$f(2) = 2a + b = 5, f(-2) = -2a + b = 3$$

$$a = \frac{1}{2}, b = 4$$

6.  $x-1$ 로 나누면 나머지가 3,  $x-2$ 로 나누면 나머지가 7,  $x-3$ 으로 나누면 나머지가 13이 되는 가장 낮은 차수의 다항식을  $f(x)$ 라 할 때,  $f(-3)$ 의 값은?

① 7                      ② 10                      ③ 11                      ④ 12                      ⑤ 13

해설

$$f(x) = k(x-1)(x-2)(x-3) + ax^2 + bx + c$$

$$f(1) = a + b + c = 3 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$f(2) = 4a + 2b + c = 7 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$f(3) = 9a + 3b + c = 13 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

①, ②, ③을 연립하여 풀면

$$a = 1, \quad b = 1, \quad c = 1$$

$f(x)$ 가 가장 낮은 차수가 되려면  $k = 0$

$$\therefore f(x) = x^2 + x + 1,$$

$$f(-3) = (-3)^2 + (-3) + 1 = 7$$

7.  $\frac{2+3i}{3-i}$  를 계산하면?

①  $\frac{3+11i}{8}$

②  $\frac{9+11i}{8}$

③  $\frac{3+9i}{10}$

④  $\frac{3+11i}{10}$

⑤  $\frac{9+11i}{10}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2+3i}{3-i} &= \frac{(2+3i)(3+i)}{(3-i)(3+i)} \\ &= \frac{6-3+11i}{3+11i} \\ &= \frac{3+11i}{10}\end{aligned}$$

8.  $x, y$ 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

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

한편,  $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이  $\alpha, \beta$ 이면

$$x^2 + ax + b = (x - \alpha)(x - \beta) \text{ 이고}$$

준식이  $x, y$ 의 일차식으로 인수분해되므로

$x$ 의 두 근  $\textcircled{1}$ 에서  $-(2 + k)y + 4$ 가 완전제곱 꼴이 되어야 한다.

따라서 근호 안의 판별식  $D$ 는 0이어야 한다.

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

9. 이차방정식  $x^2 - 3x + 2 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$ 의 값은?

- ①  $-\frac{3}{2}$       ②  $-\frac{3}{2}$       ③  $-\frac{1}{6}$       ④  $\frac{2}{5}$       ⑤  $\frac{5}{2}$

해설

두 근이 각각  $\alpha$ 와  $\beta$ 이므로  
 $\alpha + \beta = 3$ ,  $\alpha\beta = 2$ 이다.

$$\therefore \frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = \frac{5}{2}$$

10.  $n$ 이 자연수이고  $\alpha_n, \beta_n$ 이 이차방정식  $(n + \sqrt{n(n-1)})x^2 - \sqrt{n}x - \sqrt{n} = 0$ 의 두 실근일 때,  $(\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_{49}) + (\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_{49})$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 6
- ⑤ 7

해설

$$(n + \sqrt{n(n-1)})x^2 - \sqrt{n}x - \sqrt{n} = 0$$

근과 계수의 관계에 따라

$$\begin{aligned}\alpha_n + \beta_n &= \frac{\sqrt{n}}{n + \sqrt{n(n-1)}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{n} + \sqrt{n-1}} = \sqrt{n} - \sqrt{n-1}\end{aligned}$$

$$\alpha_1 + \beta_1 = \sqrt{1} - 0$$

$$\alpha_2 + \beta_2 = \sqrt{2} - \sqrt{1}$$

⋮

$$\alpha_{49} + \beta_{49} = \sqrt{49} - \sqrt{48}$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_{49}) + (\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_{49})$$

$$= (\alpha_1 + \beta_1) + (\alpha_2 + \beta_2) + \dots + (\alpha_{49} + \beta_{49})$$

$$= 1 + (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \dots + (\sqrt{49} - \sqrt{48})$$

$$= \sqrt{49} = 7$$

11. 이차함수  $y = -x^2 - 6x - 3$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $2m$ 만큼 평행이동한 그래프는  $x$ 축과 서로 다른 두 점에서 만난다. 이 때, 정수  $m$ 의 최솟값은?

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

해설

$y = -x^2 - 6x - 3$ 의 그래프를  
 $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  
 $2m$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  
 $y - 2m = -(x - m)^2 - 6(x - m) - 3$   
즉,  $y = -x^2 + 2(m - 3)x - m^2 + 8m - 3$  이  
그래프가  $x$ 축과 서로 다른 두 점에서 만나므로  
 $\frac{D}{4} = (m - 3)^2 - m^2 + 8m - 3 > 0$   
 $2m + 6 > 0$   
 $\therefore m > -3$   
따라서 정수  $m$ 의 최솟값은  $-2$ 이다.

12.  $-1 \leq x \leq 1$  에서 함수  $y = (x^2 - 2x + 2)^2 - 4(x^2 - 2x + 2) + 1$  의 최댓값을  $M$  , 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M \times m$  의 값은?

① 18            ② 9            ③ 7            ④ -9            ⑤ -18

해설

$(x^2 - 2x + 2) = t$  로 치환하면,  
 $t^2 - 4t + 1 = (t - 2)^2 - 3$  .  
 $t$  의 범위는  $x$  에 의해  $1 \leq t \leq 5$  가 된다.  
 $\begin{cases} t = 2 \text{일때, } y = -3 \\ t = 5 \text{일때, } y = 6 \end{cases}$   
 $\therefore M \times m = -18$

13.  $ax + b > 0$ 의 해가  $x < 2$ 일 때,  $(a + b)x < 5b$ 의 해는?

①  $x > 5$

②  $x > 10$

③  $x < 1$

④  $x < 5$

⑤  $x < 10$

해설

$ax + b > 0$ 에서  $ax > -b$

해가  $x < 2$ 이므로

$a < 0$  .....㉠

$-\frac{b}{a} = 2$  .....㉡

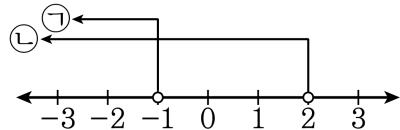
㉡을 정리하면  $b = -2a$  .....㉢

㉢에서  $b = -2a$ 를  $(a + b)x < 5b$ 에 대입하면

$(a - 2a)x < 5 \cdot (-2a), -ax < -10a$

㉠에서  $a < 0$ 이므로  $x < 10$

14. 다음은 연립부등식  $\begin{cases} ax+b < 0 \cdots \textcircled{A} \\ cx+d > 0 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$  의 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 이 때, 연립부등식의 해는?



- ☒ ①  $x < -1$                       ②  $x < 2$                       ③  $-1 < x < 2$   
 ④  $-1 \leq x < 2$                       ⑤  $x > -1$

**해설**

$x < -1$ 과  $x < 2$ 의 공통부분이 연립부등식의 해이다.  
 $\therefore x < -1$

15. 연립부등식  $\begin{cases} x-4 < 2x+1 \\ 3x-6 \leq 3 \end{cases}$  를 풀면?

①  $5 < x \leq 7$

②  $-5 < x \leq 7$

③  $-5 < x \leq 3$

④  $-3 \leq x < 5$

⑤  $-7 \leq x < -5$

해설

$$\begin{cases} x-4 < 2x+1 \\ 3x-6 \leq 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -5 \\ x \leq 3 \end{cases}$$

$$\therefore -5 < x \leq 3$$

16. 연립부등식  $\begin{cases} 2x+3 > -3+x \\ 5x+1 \leq 3x-1 \end{cases}$  의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-6 < x \leq -1$

해설

$$\begin{cases} 2x+3 > -3+x \\ 5x+1 \leq 3x-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -6 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

$$\therefore -6 < x \leq -1$$

17. 연립부등식  $\begin{cases} 7-2x \geq -3 \\ 4x+6 > x \\ x-1 < 3 \end{cases}$  을 만족하는 정수는 몇 개인지 구하여  
라.

▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 5 개

해설

$$\begin{cases} 7-2x \geq -3 \\ 4x+6 > x \\ x-1 < 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 5 \\ x > -2 \\ x < 4 \end{cases}$$

따라서  $-2 < x < 4$  이므로 연립방정식을 만족하는 정수는  $-1, 0, 1, 2, 3$  으로 5 개 이다.

18.  $x$ 가 자연수일 때,  $0.6(2-x) \geq 0.5x - 1.1$ 를 만족하는  $x$ 의 개수를 구하면?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$6(2-x) \geq 5x-11$$

$$12-6x \geq 5x-11$$

$$-11x \geq -23$$

$$\therefore x \leq \frac{23}{11}$$

따라서 1, 2이다.

19. 부등식  $x - 1 \leq 3x - 7 < 14 - x$  의 해 중에서 정수인 해는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 :                           개

▷ 정답 : 3 개

해설

$x - 1 \leq 3x - 7 < 14 - x$  에서

(i)  $x - 1 \leq 3x - 7$   
 $x - 3x \leq -7 + 1$   
 $-2x \leq -6$   
 $\therefore x \geq 3$

(ii)  $3x - 7 < 14 - x$   
 $3x + x < 14 + 7$   
 $4x < 21$   
 $\therefore x < \frac{21}{4}$

(i), (ii) 에서  $3 \leq x < \frac{21}{4}$  따라서 정수인 해는 3, 4, 5로 3 개이다.

20. 연립부등식  $\begin{cases} 5x - a < 11 \\ x - b < 3(x - 3) \end{cases}$  의 해가  $1 < x < 3$  이다.  $-ax + b \geq 0$

을 만족하는 정수 중 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$5x < a + 11, x < \frac{a + 11}{5}$$

$$x - b < 3x - 9, 9 - b < 2x, \frac{9 - b}{2} < x$$

$$\frac{a + 11}{5} = 3 \quad \therefore a = 4$$

$$\frac{9 - b}{2} = 1 \quad \therefore b = 7$$

$a = 4, b = 7$ 을  $-ax + b \geq 0$ 에 대입하여 정리하면

$$-4x + 7 \geq 0$$

$x \leq \frac{7}{4}$  이므로 만족하는 정수 중 최댓값은 1이다.

21. 분모와 분자의 합이 54 인 기약분수를 소수로 고쳤더니 정수 부분은 0 이고, 소수 첫째 자리는 5 였다. 이 기약분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{19}{35}$

해설

$$0.5 \leq \frac{54-x}{x} < 0.6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0.5x \leq 54-x \\ 54-x < 0.6x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1.5x \leq 54 \\ -1.6x < -54 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq 36 \\ x > 33.75 \end{cases}$$

$33.75 < x \leq 36$  인 정수 :  $x = 34, 35, 36$

$x = 34$  일 때  $\frac{20}{34}$  이므로 기약분수가 아니다.

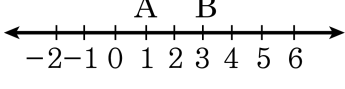
$x = 35$  일 때  $\frac{19}{35}$

$x = 36$  일 때  $\frac{18}{36}$  이므로 기약분수가 아니다.

따라서 기약분수는  $\frac{19}{35}$  이다.

22. 다음 빈 칸에 들어갈 수를 차례로 써라.

다음 수직선의 점들 중에서 선분 AB를 2 : 1로 외분하는 점의 좌표는 (   )이고, 1 : 2로 외분하는 점의 좌표는 (   )이다.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : -1

해설

선분 AB를 2 : 1로 외분하는 점은 선분 AB의 오른쪽 연장선 위에 있다.

선분 AB를 2 : 1로 외분하는 점을 Q라 놓으면 선분 AQ의 길이와 선분 BQ의 길이의 비가 2 : 1이 되어야 하므로 구하는 점 Q의 좌표는 Q(5)이다.

선분 AB를 1 : 2로 외분하는 점은 선분 AB의 왼쪽 연장선 위에 있다.

선분 AB를 1 : 2로 외분하는 점을 R라 놓으면 선분 AR의 길이와 선분 BR의 길이의 비가 1 : 2이 되어야 하므로 구하는 점 R의 좌표는 R(-1)이다.

23. 다음 그림에서  $\overline{AC} : \overline{CB} = 3 : 2$  이다. 다음 빈칸에 적합한 수를 채워라.(단, 기약분수 형태로 써라).

A

C

B

$\overline{AC} = ( \quad ) \overline{AB},$

$\overline{BC} = ( \quad ) \overline{AB},$

$\overline{AC} = ( \quad ) \overline{BC}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{3}{5}$

▷ 정답 :  $\frac{2}{5}$

▷ 정답 :  $\frac{3}{2}$

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} = 3 : 5$  이므로  $\overline{AC} = \frac{3}{5} \overline{AB}$  이다.

$\overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 5$  이므로  $\overline{BC} = \frac{2}{5} \overline{AB}$  이다.

$\overline{AC} : \overline{CB} = 3 : 2$  이므로  $\overline{AC} = \frac{3}{2} \overline{BC}$  이다.

24. A(2,2)인 정삼각형 ABC가 있다. 무게중심이 원점일 때, 이 정삼각형의 한변의 길이를 구하면?

- ①  $3\sqrt{3}$     ②  $2\sqrt{6}$     ③  $2\sqrt{5}$     ④  $3\sqrt{2}$     ⑤  $2\sqrt{3}$

해설

무게중심은 그림처럼 중선을 2 : 1로 내분한다.

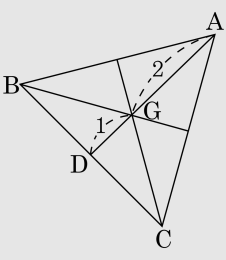
$$\therefore \overline{AD} = \frac{3}{2}\overline{AG} = \frac{3}{2} \cdot 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

그리고  $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 한 변의 길이가  $a$ 인 정삼각형의 높이는  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ 이므

로

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

$$\therefore a = 2\sqrt{6}$$



25. 직선  $x + y - 6 = 0$  과  $x$  축,  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 두 직선  $y = mx$ ,  $y = nx$  에 의하여 삼등분 될 때,  $m + n$  의 값은?

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

해설

다음 그림과 같이 직선  $y = -x + 6$  과  
두 직선  $y = mx$ ,  $y = nx$  의 교점을  
각각 A, B 라 하면 두 점 (6, 0), (0, 6)  
을 잇는 선분을 2 : 1로 내분하는 점이  
A 이고, 1 : 2로 내분하는 점이 B 이다.

이 때, 두 점 A, B 의 좌표는  
A  $\left(\frac{2 \cdot 0 + 1 \cdot 6}{2 + 1}, \frac{2 \cdot 6 + 1 \cdot 0}{2 + 1}\right)$ ,

B  $\left(\frac{1 \cdot 0 + 2 \cdot 6}{1 + 2}, \frac{1 \cdot 6 + 2 \cdot 0}{1 + 2}\right)$

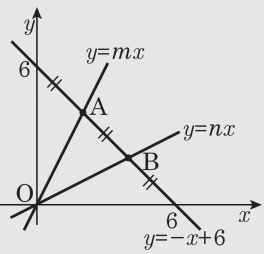
$\therefore A(2, 4), B(4, 2)$

따라서, 직선  $y = mx$  는 점 (2, 4) 를 지나고,

직선  $y = nx$  는 점 (4, 2) 를 지나므로

$m = 2, n = \frac{1}{2}$

$\therefore m + n = \frac{5}{2}$



26. 두 직선  $2x - y - 3 = 0$ ,  $x + y - 3 = 0$  의 교점을 지나고  $(0, 0)$  을 지나는 직선의 방정식을  $ax + by = 0$  이라 할 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(2x - y - 3) + k(x + y - 3) = 0$  으로 나타낼 수 있다.

이 때,  $(0, 0)$  을 지나므로

$$(-3) + k(-3) = 0 \quad \therefore k = -1$$

$(2x - y - 3) + (-1)(x + y - 3) = 0$  을 정리하면

$$\therefore x - 2y = 0$$

$$a = 1, b = -2 \quad \therefore a - b = 1 - (-2) = 3$$

27. 점  $(3, -3)$ 와 직선  $x - y - 4 = 0$  사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{2}$

해설

$$d = \frac{|3 \times 1 + (-3) \times (-1) + (-4)|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2}$$

28. 원점에서 직선  $3x - 4y - 5 = 0$  에 이르는 거리를 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점과 직선 사이의 거리 구하는 공식을 이용하면,

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

29. 두 점  $A(1, 5)$ ,  $B(-3, -1)$ 을 지름의 양 끝점으로 하는 원의 방정식은?

①  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 13$       ②  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 52$

③  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 13$       ④  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 13$

⑤  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 52$

해설

원의 중심은 두 점  $A$ ,  $B$ 의 중점이므로,

$$\left(\frac{1-3}{2}, \frac{5-1}{2}\right) = (-1, 2) \text{ 이다.}$$

또, 원의 반지름의 길이는

$$\frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{(-3-1)^2 + (-1-5)^2} = \sqrt{13}$$

따라서 구하는 원의 방정식은

$$(x+1)^2 + (y-2)^2 = 13$$

30. 세 점  $(-1, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(6, 0)$ 을 지나는 원의 중심의 좌표는?

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

해설

세 점  $(-1, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(6, 0)$ 을 지나는 원의 방정식을  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$  이라 하면  
이 원이 세점을 지나므로  
 $(-1)^2 + 1^2 - a + b + c = 0$   
 $\therefore a - b - c = 2 \cdots \cdots \textcircled{1}$   
 $2^2 + 2^2 + 2a + 2b + c = 0$   
 $\therefore 2a + 2b + c = -8 \cdots \cdots \textcircled{2}$   
 $6^2 + 6a + c = 0$   
 $\therefore 6a + c = -36 \cdots \cdots \textcircled{3}$   
 $\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ ,  $\textcircled{3}$ 을 연립하여 풀면  
 $a = -4$ ,  $b = 6$ ,  $c = -12$   
즉,  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$  이므로  
표준형으로 나타내면  
 $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$   
따라서, 원의 중심의 좌표는  $(2, -3)$  이다.

31. 두 점 A(-1, 0), B(2, 0) 으로부터 거리의 비가 2 : 1 인 점 P 의 자취는 어떤 원을 나타낸다. 이 때, 이 원의 반지름의 길이는?

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

해설

조건을 만족시키는 점 P 의 좌표를

P(x, y) 라 하면

$$\overline{AP} : \overline{BP} = 2 : 1$$

$$2\overline{BP} = \overline{AP}$$

$$\therefore 4\overline{BP}^2 = \overline{AP}^2$$

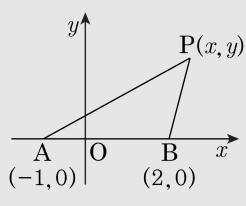
$$\text{그런데 } \overline{AP} = \sqrt{(x+1)^2 + y^2}$$

$$\overline{BP} = \sqrt{(x-2)^2 + y^2}$$

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

$$\text{정리하면 } (x-3)^2 + y^2 = 4$$

따라서 원의 반지름은 2 이다.



32. 평면위의 한 점  $(a, b)$ 를  $x$ 축의 방향으로 3만큼,  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 점의 좌표는  $(2, 5)$ 이다. 이 때,  $a + b$ 의 값을 구하면?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$(a + 3, b + 2) = (2, 5)$  이므로  $a = -1, b = 3$   
따라서  $a + b = 2$

33. 원  $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 6 = 0$ 을  $x$ 축 방향으로  $p$ 만큼,  $y$ 축방향으로  $q$ 만큼 평행이동시키면 원  $x^2 + y^2 - 2x + 6y + c = 0$ 이 된다. 이 때,  $pq + c$ 의 값은?

①  $-2$       ②  $-4$       ③  $-6$       ④  $-8$       ⑤  $-10$

해설

원을 평행이동시키면 반지름의 길이는 변하지 않고, 중심좌표만 변한다.

$$x^2 + y^2 + 2x - 2y - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 + (y-1)^2 = 8$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 6y + c = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 + (y+3)^2 = 10 - c$$

$\therefore (-1, 1) \rightarrow (1, -3)$ 이므로,  $x$ 축으로 2만큼,  $y$ 축으로  $-4$ 만큼 평행이동한 것이고,  $8 = 10 - c$ 에서  $c = 2$ 이다.

$$\therefore pq + c = 2 \cdot (-4) + 2 = -6$$